全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

赌神数学家

战胜拉斯维加斯和金融市场的财富公式

[美] 威廉·庞德斯通（William Poundstone）著 李春梅 译

FORTUNE'S FORMULA

THE UNTOLD STORY OF THE SCIENTIFIC BETTING SYSTEM THAT BEAT THE CASINOS AND WALL STREET



机械工业出版社
China Machine Press

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

献给
艾米丽、阿莉莎和韦斯顿

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

现在的形势是，商人绝不会在内定交易中无利而返。如果你连内定都不相信，又能相信什么呢？

——乔尔·科恩、伊桑·科恩，《米勒的十字路口》

数学家就像某些法国人一样：当你和他们交谈时，他们会把你的话翻译成自己的语言，然后很快这些话就会变得面目全非。

——歌德

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

导读　赢遍赌场和华尔街的科学公式

很多人可能都有过这样的疑问：致富有公式吗？这也许是世界上最大的秘密。如果有，那将是多么轻松的人生：套用公式，轻松晋级，走向巅峰。

只可惜我们普通人理解的公式，和真正解释世界规律的公式，是不一样的。《赌神数学家》向我们展示了一个财富公式的世界，以及发明公式的天才数学家们的故事，他们先是用数学破解了赌场，又用数学破解了华尔街，投资领域或爱好博彩业的人士一定会被书中的故事吸引。

简单公式

首先是简单的公式，就是类似于牛顿第二定律这样的公式：力＝质量×加速度。如果投资领域有这样的致富公式，那赚钱就简单了。但不要忘了，资本市场往往是零和博弈，甚至是负和博弈。太轻松的钱，如水中月、镜中花，只是一个美好的幻想而已。

表格公式

爱德华·索普是美国最著名的赌神，后来成为量化对冲基金之父。索普提出的21点制胜策略，其基本工具就是一张大约10×30的表格，根据庄家牌和自己牌的各种组合，对应不同的叫牌、加倍、分牌策略。

本书讲述了他的故事，他本是大学中的数学博士，却醉心于赌场策略的研究，他把他的算法写成了数学论文，题为“21点的制胜策略”（后来出版成为畅销书《击败庄家》，发行超过百万册，美国赌场亦因为本书的影响力改变赌场规则）。索普想将这个研究成果发表在最具威望的《美国国家科学院院刊》上，但只有国家科学院成员推荐的文章才可以入选此杂志。在麻省理工学院的数学家里只有一个人是国家科学院成员，他就是著名的克劳德·香农。那是1960年11月的一个寒冷的下午。在索普进屋之前，秘书提醒他说香农只能抽出几分钟时间与他交谈。因为香农不会花时间在他不感兴趣的课题上。没想到，大名鼎鼎的数学家就此被索普拉下水，不仅愿意帮忙，还同意合作制造轮盘赌博预测机一起搞研究。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

后来，在研究赌资分配时，香农管理的贝尔实验室中，一位叫凯利的物理学家发明的数学赌博系统帮助他们解决了这一难题。凯利的赌博系统被称作“凯利准则”，可以应用于任何形式的有利赌博活动中获得最大收益。实际上，最大的难题在于如何找到那些罕见的、赌徒占据优势的赌博环境。凯利意识到有一种人人都可以接触到的有利赌博环境：股票市场。这一点和索普后来转战金融市场不谋而合。

复杂策略公式

表格公式，基本已经达到人类记忆的极限。不幸的是，世界上的大部分问题，比21点复杂得多，21点游戏只有几个步骤的决策，决策域也很小。而国际象棋、围棋会比21点复杂许多，因此它们的解决策略也比表格公式要复杂得多。

在AlphaGo的软件发布会上，总工程师曾经这样比喻过，围棋的变化是不可以数字计量的，超级计算机的计算显示，没有准确的数据，可以称为无穷大，也就是说，围棋有多少种变化这个数据是最接近于宇宙大小的数据！因此，这类决策需要更加复杂的“公式”。这类公式，往往没有解析解，甚至没有表格这样的形式。它们本质上需要对未来的各种情况做搜索、总结和归纳，从而做出当前的最优决策。这类公式需要的计算量也很大，已经远远不是人脑可以胜任的。幸运的是，近70年以来，电脑的计算能力已经飞速增长。20世纪50年代，是电子计算器萌芽的年代。索普正是运用IBM 704电脑，计算出了21点制胜策略。当时，IBM 704的计算能力是12000 FLOPS（每秒所执行的浮点运算次数），刚刚能够解决21点这类决策问题。而目前最快的大型计算机神威太湖之光的计算能力是93千万亿（93乘以10的15次方）FLOPS，相当于IBM 704的7.75万亿倍（7.75乘以10的12次方）！再配合软件和算法的进步，人工智能算法AlphgGo才能够战胜围棋世界冠军柯洁。

本书中的另一位主要人物，正是这一进程的主要贡献者，他就是信息论之父克劳德·香农。

动态复杂策略公式

上面提到的赌场和棋类游戏，规则都是静态的。而在真实的经济、金融和资本市场环境下，规则和规律是变化的。本书中讲述了大

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

量的经济和金融领域先驱的成就，如萨缪尔森、法玛、夏普、凯利等，他们一起构建了现代金融理论。

面对动态的、不确定的市场，仅凭经验，从历史数据里面找规律，是极其危险的。因此，智商高、过度自信的人，往往容易掉入陷阱。本书中提及的长期资本公司的故事，正是“智商依赖症”的绝佳讽刺。连沃伦·巴菲特都感到惊讶：“十几个平均智商在170左右的家伙”，是如何让自己陷入“输光所有钱的境地”的。

任何一个模型，都有基础假设；而在实际资本市场，特别是极端市场环境下，假设往往不成立。过度自信、滥用杠杠、蔑视市场，正是长期资本公司失败的最大原因。诺贝尔经济学奖获得者、期权定价公式的发明者，尚且会在面对极端市场时一败涂地，我们普通人又怎么可以狂妄自大?

我国的股票市场，在2011年到2015年，有一波巨大的小盘股行情（创业板牛市）。这个阶段，市值因子和成长因子特别灵验。而经历了2015年年中到2016年年初的股市危机，股票市场风格切换为价值股行情后，如果简单套用以前的多因子模型，恐怕会损失惨重。

*** ***

人工智能时代，思考力，正成为评判投资人最重要的尺度。不能借助于数学模型和机器学习进行分析和决策，未来有可能成为投资上的“残疾人”。

预测可以预测的，敬畏不可以预测的。这就是面对资本市场的智慧，也是财富公式的真正价值。

徐东升

上海天鹭投资管理有限公司创始人

毕业于清华大学数学系

香港科技大学运筹学博士

曾任中山大学管理学院副教授

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

2017年7月

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

序　通讯服务

故事要从一个堕落的报务员说起。他的名字叫约翰·佩恩（John Payne）。20世纪初，他在西联公司（Western Union）辛辛那提办事处工作。在一个大股东的敦促下，西联公司选择站在道德的高地，抵制赌博的恶魔。公司实施一项新政，拒绝传送赛马结果的通知。佩恩因此辞职开办了自己的佩恩辛辛那提电报公司（Payne Telegraph Service of Cincinnati）。新公司的唯一业务就是向赌马庄家们报告赛马结果。

佩恩安排一名员工驻扎在当地赛马场。赛马一闯过终点线，这名员工立即用一面小镜子按照事先约定的方式将结果传达给另外一名站在附近高楼上的员工。然后，这名员工会用电报机将结果通过租来的线路发送到辛辛那提的各个赌注登记处。

在当今这个体育赛事直播无处不在的年代，佩恩的服务价值或许并不明显。但如果没有这份电报结果，获胜赛马的消息需要好几分钟才能传到赌马庄家那里，由此会产生各种变数。如果顾客能先于庄家知晓获胜赛马的信息，就能把赌注押在已经获胜的赛马上。

佩恩的服务确保庄家占据先机。如果顾客试图将赌注押在已经获胜的赛马上，而此时庄家已经知晓结果，便会拒绝接受顾客的投注。当赌徒不知不觉将赌注押在了已经落败的赛马上……那么庄家自然会接受投注。

发明一种能够赚钱的新产品或者新服务正是美国梦的目标。短短几年之间，佩恩通讯社的赛马结果报告服务已覆盖从萨拉托加[1]到美国中西部地区的各个赛马场。地方政府对赌博的严厉打击反而促使其发展壮大。芝加哥市长卡特·哈里森二世（Carter HarrisonⅡ）颁布命令称：“我的目的就是要看到赌马活动无法进行。”他颁布法令禁止这座城市的一切赌马活动。赛马活动参与人数一落千丈，而非法下注活动却异常兴旺。

1907年，芝加哥一个名叫蒙特·坦尼斯（Mont Tennes）的暴力流氓获得了佩恩通讯社在伊利诺伊州的经营权。蒙特·坦尼斯给自己的公司取了个很不显眼的名字：大众新闻局（General News Bureau）。他每天要为这项经营权支付300美元，但他所获得的收益达数倍之多，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

仅在芝加哥就有700多家地下赌庄。坦尼斯要求伊利诺伊州所有庄家每天将一半收入上交给他。

如此高额的收益让芝加哥其他流氓非常嫉妒。1907年7～9月，坦尼斯的家和工作场所共发生6次爆炸，而坦尼斯每次都幸免于难。向他报告这6起爆炸事件的报信员问他是否知道是何人所为，他回答道：“我当然知道，但是我不会告诉任何人，因为会对生意不利。”

坦尼斯最终决定不再需要佩恩，于是将其从生意中排挤出去。坦尼斯的大众新闻局向南扩展至新奥尔良，向西扩展至旧金山。

坦尼斯的业务如此繁盛，引起了联邦法官凯纳索·蒙顿·蓝迪斯（Kenesaw Mountain Landis）的注意。1916年，蓝迪斯法官启动了对大众新闻局的调查。克拉伦斯·达罗（Clarence Darrow）任坦尼斯的代理律师。他建议援引美国宪法第五修正案进行辩护。蓝迪斯法官最终裁定联邦法官对地方反赌博法规没有审判权。

1927年，坦尼斯决定金盆洗手。他在大众新闻局发行了100股股票并将其全部出售。1941年，坦尼斯安然去世。他将一部分财产捐赠给了“荣誉夏令营”（Camp Honor），这是专门为性格顽劣的男孩子建立的品格培养夏令营。

大众新闻局的最大股东是摩西·安嫩伯格（Moses Annenberg）或称莫·安嫩伯格（Moe），他持有48股公司股份，是《赛马新闻》报纸的发行人。安嫩伯格对于快速精准的赛马结果信息给他带来的社会效益并不感到惭愧。对此他问道：“如果人们可以在赛马场下注，那么为什么要剥夺他们在场外下注的权利呢？有多少人能够放下工作去赛马场呢？”

安嫩伯格雇用自己的亲信詹姆斯·拉根（James Ragan）来管理通讯社。当时此行业中已经有很多竞争者。安嫩伯格和拉根通过收购小型通讯公司或是将其赶出行业的方式实现扩张。

敢与安嫩伯格和拉根相抗衡的人包括欧文·韦克斯勒（Irving Wexler），他是大纽约新闻服务公司（Greater New York News Service）的老板，也是一位走私商人。在拉根与大纽约新闻服务公司展开价格战之后，韦克斯勒派出一队暴徒摧毁了安嫩伯格在纽约的总部。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

安嫩伯格知道韦克斯勒偷偷接入了大众新闻局的线路以获取赛马结果。这要比付钱让自己的员工从各个赛马场汇报比赛结果便宜得多。因此，有一天安嫩伯格故意推迟了韦克斯勒所接入那部分线路通报的比赛结果。安嫩伯格将实时比赛结果用电话告知一群自己人，让其对获胜赛马投注从而赢了韦克斯勒的客户。韦克斯勒的庄家们由于获得的信息延误，因此并不知道被押注的那些赛马其实已经获胜。一天结束，他们遭受了巨大的损失。

安嫩伯格的人跑到韦克斯勒的客户那里解释发生的一切。他们将赢得的钱归还给这些庄家，并建议其转投到大众新闻局旗下。

通过这种手段，安嫩伯格的服务，也称作“托拉斯”或“有线服务”，一路扩展至加拿大、墨西哥和古巴。1934年，安嫩伯格像坦尼斯一样抛弃了他的合伙人。安嫩伯格自己成立了一家新的、与原公司竞争的通讯公司，名为全国新闻服务公司（Nationwide News Serivce）。以前的老客户们都被告知要么转投新公司，要么就会被排挤。

大众新闻局的发展轨迹与美国电话电报公司（AT&T）类似。1894年，亚历山大·格拉汉姆·贝尔（Alexander Graham Bell）的电话专利到期。短短几年内就有6000多家本土电话公司竞争美国市场。大部分公司都被AT&T收购或是逐出竞争。尽管AT&T所采用的方式比安嫩伯格要绅士许多，但结果都是一样的。因反垄断诉讼，政府介入其中。诉讼最终于1913年平息，AT&T同意与其竞争的电话公司连接到其远程网络当中。1915年，第一条横贯全美的电话线路正式运营。第二年，AT&T被列入道琼斯平均指数（Dow Jones average）当中。因其目前属于合法垄断，也因其分红可靠，AT&T被誉为最受孤寡人士青睐的股票之一。

这些孤寡人士中很少有人意识到这家电话公司的业务与外围下注有多么紧密的联系。大众新闻局并不拥有连接每个赛场和赌庄的线路，需要从AT&T租赁线路和设备，就像今天互联网服务租赁电缆和路由器一样。电报和语音线路皆被使用。随着系统变得越来越复杂，语音线路还可以提供赛马现场解说。

AT&T的律师们对这方面业务感到担忧。1924年的一份内部法律意见书写道：“这些申请者（赛马通讯社）必须要知道其大部分顾客必

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

然是赌马场所的所有者。他们不能故意对这些事实视而不见，为了与违法之人合作而故意无视人人皆知的事实。”

在法律建议下，AT&T在与线路租赁商的合同中加入了一条免责条款。条款规定如果官方判定租赁业务违法，那么电话公司有权撤销服务。AT&T还继续与庄家做生意——而在官方层面上，它可以堂而皇之地对通过其网络进行的赌博活动表示惊讶。截至20世纪30年代中期，莫·安嫩伯格已成为AT&T第五大客户。

安嫩伯格对通讯业务的操控激怒了大众新闻局的其他股东，因为他们现在虽拥有公司股份，但公司基本没有顾客。其中一位股东，芝加哥黑帮成员约翰·林奇（John Lynch）将安嫩伯格告上了法庭。安嫩伯格的代理律师韦茅斯·柯克兰（Weymouth Kirkland）辩解称由于通讯服务很明显是不合法的，因此法庭没有审判权。他援引了1725年的先例，在案件中，英国法官拒绝为两名陷入纠纷的拦路强盗分割掠夺的财物。法庭接受了柯克兰厚颜无耻的辩护。

林奇向阿尔·卡彭（Al Capone）黑帮求助。他认为或许能得到同情，因为卡彭（后来因逃税入狱）此前向安嫩伯格提出收购通讯社的要求也未成功。卡彭的打手弗兰克·尼蒂（Frank Nitti）告诉詹姆斯·拉根，如果他想与卡彭帮派合作的话，安嫩伯格可以在24小时内被解决掉。

拉根给出了否定的回答。安嫩伯格逃往迈阿密。安嫩伯格与卡彭手下的人进行的谈判一直进行了好几年。最终达成协议，安嫩伯格每年要向卡彭团伙支付100万美元保护费，但是安嫩伯格继续持有通讯社的所有权。

1939年，安嫩伯格被控逃税。为了证明自己已经改过自新，他做出了不可思议的决定——退出通讯服务业。

因此而出现的真空期并未持续多久。通讯社以大陆新闻服务（Continental Press Service）之名迅速重组。詹姆斯·拉根继续掌权。

芝加哥黑帮再次找到拉根谈收购事宜，拉根仍然不买账。为了保护自己，他准备了一份书面陈述书，上面暗指弗兰克·尼蒂意图谋杀

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

安嫩伯格。他放话出去，如果他发生不测，这份陈述书将被递交给联邦调查局（FBI）。

当时势力最大的意大利黑帮和犹太黑帮联合组成了一个神秘组织，名为“联盟”（the Combination）。联盟最终决定不与拉根合作。他们成立了自己的通讯服务公司，即泛美出版及新闻服务公司（Trans-American Publishing and News Service），意图将大陆新闻服务公司逐出行业。

泛美公司由本·西格尔（Ben Siegel）经营。他还有个更令人熟知的绰号“情枭毕斯”（Bugsy），他本人非常讨厌这个绰号。西格尔曾是纽约人，后来搬到了美国西海岸。泛美的业务领域包括内华达州——这是一个特例，因为赌博在这里是合法的。西格尔认为内华达州的庄家们应该支付更多的费用，而非更少。他辩称赌场下注活动是吸引人们进入赌场的一种途径，因此进入赌场的人还会玩其他游戏。所以，西格尔除收取赌场庄家们平常的预定费用之外，还要加收他们收入的一部分——有时候总费用多达外围下注收入的全部。

1946年6月24日，詹姆斯·拉根的车停在芝加哥的一个十字路口。一辆装满板条箱的香蕉运输卡车在其旁边停下。有人拉起卡车上的一块防油布。随后啪啪两声枪响，其中一颗子弹击中拉根的胳膊和肩膀。接下来的6个星期，拉根是在警察的监护下在芝加哥的一所医院里度过的。除此之外，根据各类说法，有人明目张胆地在他的可口可乐或者导管里投放水银毒害他。拉根死后，黑帮夺取了大陆新闻服务公司。

大陆新闻服务公司与泛美公司的合并没有让任何人得以逃脱。洛杉矶的庄家们也没能逃掉，他们被迫每周向这两家通讯公司各支付150美元的订阅费。但西格尔认为泛美公司不应该属于联盟，于是决定将其据为己有。西格尔正在拉斯维加斯建造火烈鸟酒店赌场。所花费用远远超出了计划，西格尔还欠建筑公司200万美元。西格尔告知位于纽约的联盟“董事会”成员，他们可以用200万美元收回泛美通讯服务公司。董事会冷酷地拒绝了他。

后来西格尔得到消息称，联盟召开了另一次董事会而并没有邀请他出席。这是一个非常糟糕的信号。西格尔深感担忧，于是查出了查里·卢西安诺[2]（Charlie Luciano）在哈瓦那的行踪。西格尔坚持

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

要再持有通讯公司及其利润一年。卢西安诺此时仍是联盟内最具影响力的人之一，他建议西格尔立即归还通讯服务公司。

根据当时一则不可思议的记录，西格尔是这样回复的："带着其他的混蛋和你一起见鬼去吧！这该死的通讯公司我想要持有多久就多久！"

联盟有个规矩，即董事会成员可免于死刑。但因为西格尔，联盟首次打破了这个规矩。1947年6月20日，在比弗利山庄，一名不明身份的枪手透过玫瑰花丛外的格子栅栏瞄准了西格尔。他持一把点30口径[3]（0.30）的军用卡宾枪，射光了一整膛钢壳子弹。大部分都没击中，但击中的四颗子弹足以致命。西格尔的右眼球飞出15英尺[4]开外，落在餐厅的地砖上。

在刺杀行动半小时前，四名暴徒已经聚集在火烈鸟酒店的大厅。约定时间一到，他们便走到酒店经理面前宣布接管酒店。联盟也收回了西格尔的通讯服务公司。

谋杀本·西格尔实在是一个昂贵的错误。在富裕的加州市郊进行如此高调的刺杀行动表明有组织犯罪已经一路延伸到太平洋地区。人们对黑帮如此热衷要占有的通讯行业也越来越感兴趣。

田纳西州参议员凯里·埃斯蒂斯·基福弗（Carey Estes Kefauver）将大陆新闻服务公司标记为"头号公敌"。他说道："依我看，通讯公司使非法赌博行业保持了活力，而此行业转而又为大量美国其他犯罪活动提供了资金。"

基福弗是个平易近人的人，拍照的时候喜欢戴一顶浣熊皮帽子。他组建了一个特别委员会，专门调查州际商业领域的有组织犯罪。从1950年开始，基福弗委员会的听证会在电视上播放了15个月之久。参议院委员会成员遍访全国，传讯了国内有组织犯罪的大部分主要人物。委员会到达的时候他们中大部分人设法外出度假。还有很多人援引了宪法第五修正案。委员会有时会收到贪腐的警员及检察官的滑稽证词。芝加哥的一名警监承认曾允许赌博庄家暗箱操作，而他自己也通过投注体育赛事、选举及股票市场而积累了一笔财富。路易斯安那州警察则解释称，不忍心关闭那些为穷苦大众提供工作机会的非法赌场。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1951年3月是调查的白热化阶段，委员会审问了纽约最有势力的犯罪家族。基福弗参议员审问纽约犯罪集团成员弗兰克·科斯特洛（Frank Costello）时问道：“我们怎样才能抑制我国的赌博现象呢？”

科斯特洛答道：“参议员先生，如果你想彻底制止赌博现象，你只需要做两件事——烧掉马厩，枪毙赛马。”

基福弗问科斯特洛在华尔街购买三栋建筑的钱是从哪里来的。科斯特洛说是从赌徒那里借来的。

科斯特洛通过为狂欢节制作冒牌丘比特玩偶奖品起家。由此，他创建了一个赌博帝国，一直向南延伸至迈阿密的热带公园地区。衣冠楚楚的科斯特洛同意作证，前提是他的脸不能出现在电视屏幕上。当他说话的时候，电视摄影机聚焦在他精心修剪的双手上。科斯特洛的声音听起来局促不安，他那曾被比作“掌上芭蕾”的优雅手势显然与他作为主要犯罪团伙首脑的身份不相符。

或许联盟背后真正的策划者是新泽西大佬隆吉·茨威尔曼（Longy Zwillman）。在华盛顿接受审查时，茨威尔曼自称是正当商人，对于为什么会被带到特别委员会面前接受审问他深感迷惑。他尊称他的审问者为“先生”，并礼貌地要求摄影师不要使用闪光灯。他告诉基福弗参议员：“如果开闪光灯，我会感觉好像自己被击毙了。”他的话引起了哄堂大笑。

参议员们正试图确认一件事：一个由职业罪犯组成的社交互联网络正在为全国的赌马庄家提供通讯服务，并经营赌博、卖淫、高利贷和敲诈等犯罪活动。这些黑帮人士都极力否认彼此相熟。茨威尔曼承认自己对科斯特洛略有所知。他说：“以前，他们每个人我都见过。但你每到一个地方，都会遇见某些人的。”

威利·莫雷蒂（Willie Moretti）是茨威尔曼在新泽西州的合作伙伴。他身材矮小（仅1.5米多点），说话粗声大气，而茨威尔曼身材高大，性格安静。莫雷蒂俨然一副黑帮大佬的打扮，总是佩戴钻石领带夹。他极其好色，尤其喜欢深色皮肤的女人。很久以前，莫雷蒂就感染上了梅毒。他从未接受过治疗，现在已经到了疾病晚期。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

起初，这对于茨威尔曼来说并不是什么大问题。他的生意本来就是建立在威胁恐吓基础上的。所以，与这种既暴力又冲动而且丧失心智的人合作并不是很糟糕的事。

但莫雷蒂在基福弗的听证会上却成了一个大麻烦。在委员会面前作证时，他很洒脱地承认自己与弗兰克·科斯特洛相熟。他说全国每个黑帮大人物他都认识，称他们是他在赛马场遇到的“品格高尚的人”。

莫雷蒂自称是专业赌徒。他曾在一场赌博中赚了2.5万美元——1948年总统竞选，他当时赌杜鲁门赢。

参议员们指出莫雷蒂的商业利益都来自有黑帮渗入的非法勾当。而莫雷蒂却回答道：“现在，一切都是非法的勾当。”审问结束后，他邀请议员们去他位于泽西海岸的家中做客。莫雷蒂迅速成为第一批在电视上出境的名人之一。他还即兴接受了记者的采访，这使他本来15分钟的出风头时间得以延长。

这对维多·吉诺维斯（Vito Genovese）来说意义重大。自1949年起，吉诺维斯便是科萨·诺斯特拉[5]组织的领袖人物。吉诺维斯开始散布谣言，称莫雷蒂患了精神衰退疾病。如果莫雷蒂现在就开始胡言乱语，那么当他的大脑其余部分也退化之后又会说出什么样的胡话呢？于是，吉诺维斯召开了联盟会议。他们虽感遗憾，但最终决定是对又一位董事会成员动手的时候了。1951年10月4日，莫雷蒂在新泽西州克利夫赛德公园的乔活动室（Joe’s Elbow Room）因前额中了两枪而毙命，这里是莫雷蒂经常出入的地方。

在最后的报告中，基福弗委员会追查出美国很多有组织犯罪都出自古老的西西里岛犯罪兄弟团伙，即黑手党（Mafia）。然而，基福弗总结称在美国势力最大的犯罪人物并不是意大利人，而是犹太人隆吉·茨威尔曼。把所有因素都考虑在内，基福弗听证会还是颇有成效的。听证会让美国人了解了有组织犯罪的猖獗程度并立即采取行动。民众情绪被调动，开始抵制赌博活动。加利福尼亚州、马萨诸塞州、亚利桑那州和蒙大拿州赌博合法化的提案未获得通过，也都归功于参议院的听证会。基福弗提议立法禁止州与州之间赌博结果信息的传递。国会迅速通过了此项立法。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

令人惊讶的是，这项立法居然起效了！在法律施压下，黑帮操控的通讯公司停业。或许这种效果的产生是因为在电视时代盛行初期电报业务在技术层面上已经趋于落后了。50年后，佩恩发起的这个赚钱的法子迅速终结。

本书讲述的便是很久以前电报服务业留下来的一笔神奇财产。在距离新泽西州西奥兰治市西南部12英里[6]处有一栋茨威尔曼利用黑帮的钱购买的大厦。AT&T利用自己的垄断财富在那里建立了科学研究所。1956年，一位年轻的科学家在思考他的雇主与外围下注之间的矛盾关系后发明了有史以来最成功的赌博系统。

[1] 萨拉托加（Saratoga），纽约州东部的一个村落，附近有温泉疗养地。——译者注
[2] 查 理·卢西安诺，美国知名罪犯、黑帮大哥，江湖绰号人称“福星卢西安诺”，美国芝加哥地下市长阿尔·卡彭是他的表弟。——译者注
[3] 欧 美军队的子弹口径通常用英寸表示，0.30 是指0.3 英寸。1英寸约等于25.4 毫米，所以0.30 对应7.62 毫米。——译者注
[4] 1 英尺=0.304 8 米。
[5] 科 萨·诺斯特拉（Cosa Nostra），它的意思是“我们自己的事”，其是美国最大的黑手党犯罪集团。——译者注
[6] 1 英里=1.609 344 千米。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第一部分　熵的故事

克劳德·香农

生活就是一场赌博，充满变数，对于竞争激烈的学术界竞聘尤为如此。而克劳德·香农则是身处其中的定数，总能立于不败之地。这正是麻省理工学院准备竭尽所能把香农从AT&T的贝尔实验室争取过来的原因，也正因此，香农于1956年成为其客座教授，令该大学倍感欣喜。

香农取得的成就自文艺复兴以来无人企及。他独力开创了一门重要的新科学。香农的信息论是一门抽象的通信科学，是计算机、互联网和其他一切数字媒体的理论依据。康奈尔大学的托比·伯杰（Toby Berger）指出：“一个人独力开创了一个领域，提出了一切合理问题并一次性证实且回答了其中的大部分问题，这种情况在历史上实属罕见。”

麻省理工的马文·明斯基（Marvin Minsky）曾说道：“自我见到香农的那一刻起，他便成了我心中科学家的范本。无论遇到什么问题，他都能欣然参与其中，并用一些令人惊讶的手段解决一切麻烦，可能是某种新的技术理念，抑或是某种实质性工具，总之问题总能迎刃而解。”

在贝尔实验室和麻省理工学院，很多人认为香农的洞察力可以与爱因斯坦相媲美。也有一些人认为如此对比是不公平的，因为香农更胜一筹！爱因斯坦所做的研究对普通人的生活并无实际影响。而早在20世纪50年代，人们就已经切实感受到香农的研究成果所带来的好处。在我们当今的数字时代，人们也往往无法用语言来描述香农的成就。南加州大学的索罗门·戈洛姆（Solomon W.Golomb）曾明确表明：“这就像描述字母表的发明者对文学的影响力一样困难。”

计算机应该使用我们现在所熟知的二进制数字，即“0”和“1”，来进行运算，这种想法正是香农提出来的。他描述了二进制数字在电路中的表达方式。带有电脉冲的线路代表“1”，无电脉冲的线路代表“0”。这种最小单位编码可以传达文字、图片、音

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

频、视频，或者任何其他信息。香农可以说是数字电子计算机的两三个主要发明人之一，但这并不是他最伟大的成就。

香农最伟大的作品，即信息论，与其他同样包罗万象的理论一样，为我们扫清了历史道路上的一切障碍。20世纪60～80年代，几乎每一年都伴随着数字化“大潮”，这使得克劳德·香农与人们的生活越来越息息相关。晶体管、集成电路、大型计算机、卫星通信、个人电脑、光纤电缆、高清电视、移动电话、虚拟实境、DNA测序，以上所有这一切，从狭义的角度来看，都和香农关系甚微，或者说毫无关系。但从广义的角度来看，整个有线以及无线数字世界都是香农的遗赠。

广大记者和专家们也正是采纳了香农创建的庞大的信息论来解释数字大潮的意义。香农因此声名鹊起。这也主要凭借他在1948年发表的关于信息论的突破性论文。香农在后续的人生中收获了各种荣誉学位。他在家里亲手制作安装了一个干洗店用来挂衣服的旋转式衣架，将所有学位服挂在上面。香农是太空时代和网络时代的英雄。数字革命让香农那曾经神秘莫测的二进制数位和字节变得像瓦特和卡路里一样被每个家庭所熟知。

但如果记者或者访客询问香农最近在做什么，却常常很难找到答案。他的老朋友，麻省理工学院的罗伯特·法诺（Robert Fano）解释说：“他有能力撰写优美的文章，也有能力做精彩的演讲，但他讨厌那么做。”

1958年，香农接受麻省理工学院的永久聘任，成为通信科学及数学系教授。几乎从他到任开始，“香农变得更少露面，也更难听到他公布新的研究成果。”麻省理工著名经济学家保罗·萨缪尔森（Paul Samuelson）如此回忆道。实际上，香农只在麻省理工教授了几个学期的课程。麻省理工信息理论学家彼得·伊莱亚斯（Peter Elias）解释说：“克劳德的教学方法就是针对鲜为人知的研究领域进行一系列讲解。但是，这样的节奏是常人很难企及的；实际上，他每周都能完成一篇研究论文。”

因此，在教授了几个学期课程之后，香农告知大学方面他不想再继续从事教学工作。麻省理工学院对此也并无异议。毕竟这所大学是世界上最好的科研机构之一。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

然而，香农公开发表的研究成果并不多。如果说他在贝尔实验室的同事约翰·纳什（John Nash）拥有美丽的心灵，那么根据大卫·斯莱皮恩（David Slepian）所说，香农则“拥有另类的心灵”。香农的天赋和达·芬奇很相似，他总是穿梭在一个又一个项目当中，而最终完美收官的却寥寥无几。香农是一个完美主义者，在论文的问题全部解决之前他绝不会公开发表，即使是措辞也要求完美无瑕。

在来麻省理工之前，香农已经发表了78篇学术文章。但从1958年到1974年，他仅发表了9篇文章。在接下来的10年里，克劳德·香农只发表过1篇论文，还是关于玩杂耍的。此后，在阿尔茨海默症的影响下，他被迫彻底结束了职业生涯。香农还曾经撰写过一篇关于魔方的文章，但从未发表。

作为20世纪最有头脑的人之一，香农几乎停止了一切科研活动，反而开始玩起了玩具，这在麻省理工已经成为公开的秘密。保罗·萨缪尔森说：“有些人怀疑他得了抑郁症。”其他人则认为他的性格有些自闭，可能是一种病。

数学家埃尔温·伯利坎普（Elwyn Berlekamp）说过：“不熟悉香农的人或许会简单地认为像他这样一位具有如此巨大影响力的人一定是一个超级推销员般的活跃分子，但事实并非如此。”

香农是个害羞而谦恭的人，似乎并不懂得什么是嫉妒、怨恨或者野心。几乎所有认识香农的人都很喜欢他。他身高约1.78米，略瘦，面容姣好，衣着整洁。中年时代后期，他蓄起了整洁的胡须，这让他看起来更加与众不同。

香农喜欢迪克西兰爵士乐。他能同时抛接4个球。他的手比一般人稍小一些，否则他能同时抛接5个球，对此他深感遗憾。香农说自己是无神论者，显然也不关心政治。除了他自己辩称关心政治外，在他的论文里我发现唯一能显示他政治情感的一点证据就是他针对水门事件所写的一首打油诗。

大多时候香农手里都拿着一根铅笔。他在一摞摞白纸上写满了数学公式、线路图、演讲稿以及不打算发表的论文，还有些像是打油诗的韵律，以及一些只有他自己能看懂的古怪的内容。其中一页上记录的是他一系列的“一时兴起”。内容包括象棋、独轮车、杂耍、股票市场、宗谱、跑步、乐器、爵士乐以及“堕落至花街柳巷”。至于后

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

者的确切含义，没有进一步解释，让人遐想无限。在一次采访中，香农曾深情地谈起他年轻时在滑稽戏剧院看到的舞者表演。

在贝尔实验室工作时，香农曾因在走廊里骑独轮车而出名。按照克劳德·香农的个性，他并不只满足于骑独轮车。他必须要同时运用大脑和小脑掌握骑车技巧并发掘一套骑独轮车的理论。他想知道在可骑的范围内独轮车最小能达到什么尺寸。为了找出答案，他制作了一系列独轮车，尺寸越来越小。最小的仅18英寸[1]高。没人能骑。他还把一辆独轮车的车轮故意设计成了不规则形状，增加了骑行难度。香农最津津乐道的一项成就是他在贝尔实验室的走廊里边骑独轮车边抛接球。

香农于1916年4月30日在密歇根州佩托斯基市（Petoskey）出生。他在附近的盖洛德（Gaylord）长大，当时是一个仅有3000人的小镇，临近密歇根州最北部。镇子非常小，你只需要走几个街区就能走出小镇到达乡下地区。香农的父亲也叫克劳德·香农，克劳德·埃尔伍德·香农（Claude Elwood Shannon），在成为遗嘱检验法官之前曾做过旅行推销员、家具经销商和殡仪员。其对房地产行业也有所涉猎，在盖洛德大街上建造了名为“香农街区”的办公建筑群。1909年，老香农与镇高中的校长梅布尔·沃尔夫（Mabel Wolf）结婚。他的儿子出生时他已经54岁。他是个疏远的父亲，只是略尽父亲之责给自己的儿子买些建筑拼装玩具和收音机等物品。

在这个家族的血液中流淌着发明创造的基因。托马斯·爱迪生（Thomas Edison）是他家的远房亲戚。香农的祖父是一位农民发明家，曾设计了一台自动洗涤机。克劳德总是情不自禁地用自己的双手亲自制作各种东西，从青年到老年，始终如此。

有一次他制造了一台电报机，用来给他儿时的伙伴发信息，而他朋友的家在半英里外。香农买不起那么长的电线。后来有一天他发现在标记建筑红线的地方有栅栏，这些栅栏是用带刺的铁丝网制成的。

香农把发报电键连接在每根铁丝网栅栏的末端。结果真的成功了。这种在遇到复杂问题时能够敏锐洞察到简洁的解决方式的能力成就了香农一生的与众不同。

香农靠为西联公司当通讯员来赚钱。1936年，他在密歇根大学完成学业并获得科学学士学位。当时他还没有想好接下来要做什么。一

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

次偶然的机会，他看到墙上张贴的海报写着麻省理工学院正在招聘负责维护新购进的微分分析机的人。香农申请了这份工作。

他与这台机器的设计者范内瓦·布什（Vannevar Bush）见了面。布什是麻省理工学院工程系主任，戴着眼镜，总是拿着烟斗，像个空想家。布什向校董们阐明科学技术的光辉未来。他最喜欢挂在嘴边的一句话是，“这比我们想象的简单得多。”

布什设计的微分分析机是当时最著名的计算机，大小与能停放两辆车的车库差不多。虽然依靠电力运行，但它实际上是机械的组合，包含错综复杂的齿轮、发动机、传送带和轴。齿轮和轴的位置代表了各类数字。每当有新问题需要解决时，都不得不手动将机械联动装置拆开后再重新组装。齿轮也必须重新润滑，齿轮比例必须要调整到精确值。这都是香农要完成的工作。建立一个方程式就需要好几天的辛苦工作，而机器要解决这个方程式还需要好几天时间。这一切完成之后，机器会拖着一支笔在固定于制图板上的一张纸上画出图表。

香农了解到这台微分分析机其实是两台机器的结合体，由一台电子计算机控制一台机械计算机。对这台机器的思考让香农确信电路可以比机械传动装置计算更加高效。香农构想了一台理想化计算机，在这台计算机中，数字可以通过电路的状态表达出来。这样就不用润滑任何部件，拆装工作也减少了很多。

上大学时，香农已经学习过布尔代数，这并不是工程师们学习的常见课程。布尔代数处理的是简单的概念，比如“对”或“错”以及逻辑关系，比如“和”“或”“否”以及“如果”。任何一种逻辑关系都可以由上述元素组合而成。香农给自己出了个难题：他要把这些逻辑思维中的每一项都译成编码，呈现在电路中。令他欣喜的是，他成功了。实际上，他证明电子计算机可以计算一切。

1937年，香农迅速将他的这一思想公开发表（后来，他再也没有如此迅速发表过任何文章）。一直以来这篇文章都被认为是有史以来最重要的硕士论文。范内瓦·布什深受震动，他坚持让数学系接纳香农攻读博士学位。这项成果意义太过重大，不仅仅造福了电子工程领域。

布什有个脾气善变的同事，名叫诺伯特·维纳（Norbert Wiener），他也同样深受震动（当维纳对某个人感到厌烦的时候——

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

他经常对别人感到厌烦——他会把这个人刻画成一个令人厌烦的家伙，写进自己的小说里，但这小说纯属私人所有，不会公开发表。布什就曾在其中一部小说中被刻画成恶人）。维纳意识到香农的电子计算机要优于布什的模拟计算机。在这两位著名科学家的支持下，21岁的香农开始崭露头角。

布什在1939年写道："很显然，香农是个天才。"但布什同时也很担心香农。他曾提醒一位同事说，克劳德"很明显不是一个因循守旧的年轻人，他非常害羞，不善交际，而且极度谦逊，很容易迷失方向"。

布什坚信香农几乎是一个全能天才，他的才华可以朝着任何方向发展。布什害怕香农无法操控自己的事业。讽刺的是，布什的爷爷曾是一名船长，作为船长的子孙，他不愿意接受任何人的指挥。

布什亲自担任香农的导师。他为香农做的第一个也是仅有的一个重大职业决策令人匪夷所思。他建议香农撰写遗传学方面的博士论文。

在"DNA就是信息"理念已成为陈词滥调的今天，这或许显得不那么奇怪。但当时没有人有这种思想。DNA的结构是一个谜。更确切地说，香农对遗传学一无所知。

香农读了一些资料，独立工作了一段时间，很快就完成了论文的草稿。在香农不知情的情况下，布什将论文草稿交给了几位遗传学家。他们都认为这是一项重大进步。

这就解决了所有问题。布什安排香农跟着芭芭拉·伯克斯（Barbara Burks）做夏季研习活动，芭芭拉管理着位于长岛冷泉港的优生学档案局。这里是垂死挣扎的优生运动最后的基地之一。对香农来说，最大的意义在于这里拥有有关遗传属性的最全面的记录。举例来说，很多年来，优生学组织派遣研究人员到马戏团采访侏儒症患者并在表演者的名片后面绘制系谱图。优生学档案局的记录里主要描述的是头发颜色、血友病、智力低下以及个人喜好等属性的传递。

在冷泉港期间，香农发现在孟德尔氏遗传与爱因斯坦的相对论之间竟然存在某种数学联系！这项惊人的发现成为他题为"理论遗传学的代数学研究"（Algebra for Theoretical Genetics）的论文的基

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

础。几乎所有阅读这篇论文的人都认为论文非常精妙，然而真正认真阅读的人却少之又少。在完成了博士学位后，香农像丢弃不良习惯一样丢弃了遗传学。他的研究成果从未在杂志上发表，尽管当初他和布什曾有此打算。香农最重要的研究成果在5～10年后才被遗传学家们再次发现。

1939年10月，香农在麻省理工学院的一次聚会上遇见了拉德克利夫（Radcliffe）学校（一所男女同校的学校）的女生诺尔玛·勒沃（Norma Levor）。勒沃记忆中的香农是“一个非常可爱的家伙”，站在门口，怪异而冷漠。她朝香农扔爆米花以引起他的注意。他们交谈后很快就开始约会。诺尔玛当时19岁，很漂亮，是纽约一个富有而又被高度同化的犹太家庭的女儿。拉德克利夫学校的女生不允许带男孩儿进入她们的房间。因此，诺尔玛和克劳德不可思议地选择了微分分析室作为幽会地点。1940年1月10日，克劳德和诺尔玛在地方执法官的见证下在波士顿完婚。他们开车去新罕布什尔度蜜月。当香农到酒店登记入住的时候被告知：“你们这样的人在这里不会感到开心的。”据诺尔玛回忆，当时克劳德的形象有点像“耶稣基督”，一定是这个原因让酒店老板以为他是犹太人。于是，他们开车去了别的地方。

3月份的时候，香农才给布什写信告诉他自己结婚的消息。他说他们已经搬进了位于坎布里奇（Cambridge）的一栋住宅，而且他的生活还没有安定下来。在这封信中，香农还提到自己正在致力于一个新想法的研究：设计镜片的更好方法。他问布什：“您认为尝试解决这个问题是否值得呢？”他还提到贝尔实验室的桑顿·弗里（Thornton Fry）给他提供了一个在贝尔实验室工作的机会。他写道：“我不确定那种工作能否吸引我，因为在这样的企业里对从事的科研类型必定会有一些限制。”

AT&T公司正在将大部分科研项目从曼哈顿搬到新泽西州默里山（Murray Hill）郊区一处开阔地。香农整个夏天都在贝尔实验室的格林威治村场地工作。在诺马尔的记忆中，这是他们短暂婚姻中最快乐的时光。她和克劳德经常光顾爵士乐俱乐部。他们接下来要去普林斯顿高等研究院。那里是爱因斯坦、哥德尔[2]和冯·诺依曼[3]的家。香农开始在数学家及物理学家赫尔曼·外尔（Hermann Weyl）麾下做博士后（一年的时间），致力于拓扑学研究。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

此工作最后无疾而终。香农很快离开这里到美国科学研究与发展局（U.S.Office of Scientific Research）与数学家瓦伦·韦弗（Warren Weaver）共事。香农帮助军队计算炮火轨迹。韦弗对他的工作大加赞赏，但由于香农婚姻破裂，因此这项工作也被迫中断。

当他们搬到普林斯顿时，诺尔玛发现克劳德身上发生了令人不安的变化。他变得更加害羞，甚至几乎到了一种病态的自闭状态。学院的学者们可以自行安排工作时间和地点。于是，香农选择在家里工作。诺尔玛说："他这么做是因为他不想再看到任何人。"诺尔玛劝克劳德去看精神医生，但他拒绝了。在一次激烈争论后，诺尔玛一路跑到普林斯顿枢纽站乘火车去了曼哈顿。她再也没有回到克劳德身边，也再没回到普林斯顿。

克劳德深受打击。韦弗给布什写信说道："有一段时间，他似乎精神上和情感上都处于崩溃状态。"

在香农处于个人危机期间，桑顿·弗里再次邀请他来贝尔实验室工作。这一次，香农接受了邀请。香农再次将他那多形态的天赋展现在全新的研究领域。

[1] 1英寸=0.025 4米。
[2] 哥德尔，诺贝尔物理奖获得者，是20世纪最伟大的数学家之一，以他的名字命名的定理是数学理论大厦的高深组成部分，也是数理逻辑、人工智能的基石。——译者注
[3] 冯·诺依曼，匈裔美籍数学家，被誉为"计算机之父"。——译者注

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

X项目

此项目被称作“X项目”，1976年才被解密。这是贝尔实验室与英国的政府代码及加密学校（Britain’s Government Code and Cipher School）在伦敦北部的贝尔切利公园（Bletchley Park）的一个合作项目。其科技竞争力可与曼哈顿项目匹敌，因为这个英美团队成员中不仅有香农，还有艾伦·图灵[1]。他们正在搭建一个名为“SIGSALY”的系统。这并不是个首字母缩略词，只是很随意的一串字母而已，目的是一旦德国人知晓这个项目也会被这个名字迷惑。

SIGSALY是第一部电子扰频无线电话。SIGSALY的每个终端都是一台大小相当于一间房间，重达55吨的计算机，还为使用者配备了一间隔音室，同时还配备了空调系统，可以防止真空管储存罐熔化。这种方式方便同盟国的领导人们互相沟通，确保不被敌人窃听。他们在五角大楼为罗斯福（Roosevelt）搭建了一台SIGSALY，还在塞尔福里奇百货公司（Selfridges Department Store）的地下室为丘吉尔（Churchill）搭建了一台。其他的则是在北非为陆军元帅蒙哥马利（Montgomery）及在关岛为麦克阿瑟将军（General MacArthur）搭建的。

SIGSALY采用唯一的密码体系，即“一次性密码本”，据悉无法破解。在一本“一次性密码本”中，用于解码信息的“答案”也是随机的。传统方法中，这个“答案”包含一组写在一叠纸上随机排列的字母或数字。因此，编码的信息也是随机的，其中不会包含任何泄露机密而被破译的组合形式。一次性密码本存在的一个问题是必须要通过情报员才能将“答案”传递给使用这个系统的每个人，这在战争时期是很具挑战性的任务。

SIGSALY编码的是声音，而不是文字信息。其答案是由一组随机的“白噪声”[2]组成的密文碟片。在罗斯福总统的声音上“加入”这种噪声会产生一种令人难以辨认的嘶嘶声。复原罗斯福声音的唯一方法是从相同的密文碟片中“减去”相同的噪声。在刻印好所需的精确数量的碟片后，母版会被销毁，密文碟片会被分发给可信的情报员，再由他们传递给SIGSALY系统的各个终端。SIGSALY留声机必须要以完全相同的速度同步播放碟片，这一点至关重要。如果一部留声机稍稍放慢了速度，那么输出的声音就会立刻被噪音所替代。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

艾伦·图灵破获了德国“谜”密码（Enigma），使同盟国可以窃听到德国指挥部的信息。SIGSALY系统的目的就是确保德国人无法如法炮制。香农的一部分工作就是要证明这个系统确实在没有“答案”的前提下任何人都无法破解。如果得不到数学上的保证，同盟国的指挥官们无法畅所欲言。SIGSALY首次将香农的一些其他想法应用到了实践当中，其中包括与脉冲编码调制相关的一些想法。战后，AT&T将香农的很多想法申请了专利并使其商业化。

后来，香农提到对如何利用随机噪声隐藏信息的思考过程对后来的信息论的一些见解深有启发。他声称：“保密系统与嘈杂的通信系统几乎是完全相同的。”这两条研究主线“联系如此紧密，你无法将其分开”。

1943年，艾伦·图灵参观了贝尔实验室在纽约的办事处。图灵与香农每天都在实验室的食堂交谈。香农告诉图灵自己正在研究如何对信息进行测量。他采用了一个叫作“比特”（bit）的测量单位。香农把这个名称归功于贝尔实验室的另外一位数学家约翰·图克（John Tukey）。

图克的“bit”是“binary digit”（二进制数字）的简写。香农在这个想法上做了略有不同的改动。香农所定义的“比特”是指区分两个等可能结果所需的信息量。

图灵告知香农他想到了一个名为“ban”的单位名称，用来表示使猜想成真的可能性增加10倍的证据量。英国的译码者在破解“谜”密码时半开玩笑半认真地采用了这个术语。“ban”这个名字一部分源于一个城镇名，班伯里（Banbury），编码团队所用的便笺纸就是在这里生产的。

但真正改变世界的是“bit”，而不是“ban”。1948年是发生这一改变的决定性一年。香农在战后依然留在贝尔实验室工作。有一天，他在另外一位研究员的桌子上看到一个奇怪的东西，于是询问是什么。

威廉·肖克利（William Shockley）告诉他：“这是一台固态放大器。”这是世界上第一个晶体管。肖克利告诉香农这台放大器可以完成真空管能够完成的任何任务。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

仪器很小。香农了解到这台新仪器通过不同物质之间的相互联系而起效。在保证不同物质可以相互接触的前提下，仪器的尺寸可以设计得要多小有多小。

晶体管就是后来让香农的理论得到诸多实际应用的重要硬件。这件事发生在1947年年末或者说1948年年初，在6月30日贝尔实验室推出晶体管之前——也就在大约这个时期，香农撰写的关于信息论的经典论文问世。

关于这篇论文还有一个小插曲。香农在1948年的一期《贝尔系统技术杂志》（Bell System Technical Journal）上发表了一篇题为“通信的数学理论”（A Mathematical Theory of Communication）的文章。当时他32岁。大部分研究工作已经在前些年，即1939～1943年完成。香农几乎没有告诉任何人他在研究什么。他工作的时候习惯关着办公室的门。

贝尔实验室的人们逐渐了解到他所做的工作，他们对香农取得如此重要的科研成果感到非常震惊，之后便开始进行压制。在矛盾升级为异常科学干预后，朋友们都鼓励香农将这个理论公开发表。香农回忆称撰写1948年发表的这篇论文的过程非常痛苦。他一直说自己发明这项理论纯粹是出于好奇，而不是为了引领科技或是发展他的事业。

1948年对于香农的个人生活来说也是一个转折点。香农经常去约翰·皮尔斯（John Pierce）的办公室聊天。皮尔斯正在钻研雷达，而且是狂热的科幻小说迷。在多次拜访的过程中，香农结识了皮尔斯的助理，玛丽·伊丽莎白·摩尔（Mary Elizabeth Moore）。“贝蒂”摩尔一直在数学组的计算池工作，负责在老式台式计算机上进行计算。摩尔性格明朗，又有着铆钉女工罗西般的手艺。她能够在实验室的机械车间制作出车床和钻床。她长相迷人，而且那里仅有三位女性雇员（贝蒂回忆称，“其中一个已婚，另外一个已经50多岁”）。1948年12月，她和克劳德开始了第一次约会。第二年3月27日，他们结为夫妇。

1956年春季学期，香农开始执教于麻省理工学院。起初这只是一项临时任务，但他在贝尔实验室的一个朋友（约翰·赖尔登）认为这项执教任务别有用心。这能够让香农有时间撰写人们期待已久的、有关信息论的那本书。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

香农在写给他在贝尔实验室的老板亨德里克·波德（Hendrik Bode）的信中提道：“我在麻省理工学院过得很愉快。研讨班进展顺利，但工作量很大。我起初希望能带一个8～10个研究生的小组，但第一天就来了40个人，其中包括麻省理工的教职员，还有一些来自哈佛大学……”

在麻省理工学院工作了几个月后，香农写信给波德提出辞去在贝尔实验室的工作。他接受了麻省理工学院的教授职位。他发现他和贝蒂都很喜欢坎布里奇这种充满知识与文化氛围的生活方式，同时又离新泽西郊区如此之近。香农向波德解释说：“外国来访者通常在贝尔实验室待一天，但会在麻省理工学院度过6个月。这为真正的思想交流提供了机会。综合所有利弊来看，对于我来说在贝尔实验室的生活似乎与现在的学术生活差不多，但在贝尔实验室度过了15年后，我感觉自己的思想变得有些陈腐，而且也没取得什么成果。变换一下工作环境和同事或许能激发我的思想。”

香农主动与麻省理工学院接洽寻求一份固定工作。这并不是钱的问题。贝尔实验室提出给香农加薪，数额“十分诱人”。香农拒绝了（他与贝尔实验室的从属关系一直保持到1972年结束）。他在麻省理工学院最初的年薪是17000美元。

香农很享受麻省理工学院对他的一些鼓励政策。他独立完成了自己最好的作品。他或许低估了一个传奇人物在一所大型的城市大学中要面对多少分散精力的事情。罗伯特·法诺回忆说，香农“开始从我们的视线里消失，他好像消逝了一样。”

香农带了几个博士生。他们需要征求建议时通常要到香农家里去。其中一名学生叫威廉·萨瑟兰（William Sutherland），据他回忆，他不止一次赶上香农在家演奏双簧管。贝蒂说：“他想睡觉的时候就会去睡觉。”有时候能在厨房的餐桌旁思考好几个小时。

香农图书出版的这一职业生涯即将结束。他从未完成他所说的那本书。国会图书馆里收藏的香农所撰写的论文中或许只有一些手写的注释是和这个项目相关的。

人工智能的先驱人物马文·明斯基推测香农之所以停止了对信息的研究是因为他感觉他已经证明了一切值得证明的东西。香农早期作品那种独立的完美性是无法超越的。法诺曾提到过一个离奇的现象。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

似乎每当有信息理论学家向香农提及研究存在的问题时，几乎毫无例外地只会出现两种结果：①香农已经了解这个问题；②香农已经解决了这个问题，但还没有抽出时间发表。

香农提及自己几乎抛弃了亲手开创的研究领域时说道：“我只是又发展了别的兴趣。随着生命的推移，我们都会改变自己的方向。”

香农所说的“别的兴趣”之一便是人工智能。1956年，香农在达特茅斯（Dartmouth）组织召开了关于这个课题的第一次重要学术会议。香农在学术界的威望及影响力使这个研究领域格外受重视。香农制造的一些机器，包括一台早期的弈棋机和所谓的“猜拳智胜机”（outguessing machine），在机器学习领域的早期历史中都占有非凡而显著的地位。香农积极倡导人工智能研究，他眼力非凡，能够预见未来发展的可能性，也足够现实，能够清楚地认识到在自己有生之年无法实现所有目标。他总是能够巧妙地避开那些拙劣问题。

问：您认为将来机器人能发展到足以和人类交朋友的程度吗？

答：我认为会的。但是要达到这种程度还要很久。

问：您认为机器人能当美国总统吗？

答：可能。但到那个时候你也许再也不会提到“美国”这个词了。因为到时候可能会变成一个完全不同的国家组织。

各种信件、论文和电话涌入香农的办公室，其中很多来自世界知名的科学家。他们有些人想让香农帮忙审阅论文或邀请香农亲自发表论文，有些则邀请香农做讲座、征求建议或希望得到推荐。香农拒绝这些请求的比例越来越大。随着香农的知名度扩大，他开始收到一些小学生的来信，信中提到要建立科学项目，还收到一些古怪之人的来信，对科学家、计算机和电话公司等提出质疑（其中一封信写道：“亲爱的先生，你研发的机械机器人‘贝尔’，就像《圣经·旧约》里《但以理书》中的守护神一样，是一个机械怪物……你已经被你的机器人所蒙蔽，你正陷美国总统和联邦调查局于不义。我已经警告过纽约电话公司，如果你仍不觉醒，我一定会提起诉讼”）。

当美国中央情报局（CIA）和其他机构遇到难以破解的密码问题时，会时不时地向香农请教，但每次都被礼貌地告知香农已经退休。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1983年中央情报局的菲利普·麦卡勒姆（Philip H.McCallum）来信写道："我们联系您真的并非偶然。我们急需一位出色的有创见性的思想家帮助我们解决问题，您是我们能想到的最佳人选……尽管我们知道您并不需要这些钱，但我们仍然会支付您报酬。"

在想好如何完美答复之前，香农是绝对不愿意写回信的。由于构思完美的答复会花费一段时间，所以香农将信函重新排列，然后放在一个个文件夹当中。他会在这些文件夹上写上标签，比如"耽搁太久而没有回复的信件"。这些信函与香农的论文一起整齐地放在盒子中存于国会图书馆，其中很多信函仍未回复。

香农提前非正式退休时才40多岁。此后，香农便成了麻省理工的"巴特比"[3]，只为自己做信件书记员，对别人的要求最典型的回答就是："我不愿意……"

[1] 艾伦·图灵，英国数学家、逻辑学家，被称为计算机之父、人工智能之父。——译者注
[2] 白噪声（white noise）是指在较宽的频率范围内，各等带宽的频带所含的噪声能量相等的噪声，电视出现的雪花杂讯画面即为"白噪声"。——译者注
[3] 巴特比，Bartleby，19世纪美国大文豪赫曼·麦尔维尔（Herman Merville）小说中的人物。小说中巴特比是一位抄写员。开始工作时，他沉默寡言，非常勤奋，后来却出现了异常举动：拒绝参加多人校对，接着拒绝服杂役，后来干脆拒绝誊抄等工作。——译者注

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

伊曼纽尔·基梅尔

伊曼纽尔·基梅尔（Emmanuel Kimmel）虽然与克劳德·香农都生活在美国，但他们的境遇完全不同。基梅尔应该出生于1898年左右，连他的儿子都不确定他到底出生于哪年。其中一则传言称“曼尼”·基梅尔小时候被绑架到一艘船上，之后再也没见过自己的父母。他在亚洲跳船逃跑并在一艘运畜船上找到一份工作，负责用铲子把一堆堆热气腾腾的粪肥扔进热带海洋里。不管怎么说，基梅尔设法回到了美国。他在位于纽瓦克市犹太人居住区的普林斯大街（Prince Street）度过了青春期末期。在那里他与“德尔·兰格”（Der Langer）成了好朋友。

德尔·兰格（“大高个儿”）身高约1.88米，站在基梅尔和大多数东欧移民面前高大得像神一样。整个社区的人几乎都把他当作神。有时候成群的爱尔兰小孩儿会骚扰普林斯大街上的商贩，打翻手推车或是偷犹太人的圆顶帽子当作战利品。每当发生这样的事情时，人们就会找来德尔·兰格。德尔·兰格和他的伙伴会很快来到现场痛打那些爱尔兰小孩儿。

德尔·兰格成年后，搬到了更大的商业圈，那里的人们意第绪语说得不太好。于是他把自己儿时的昵称缩短改成了“隆吉”（Longy）——艾伯纳·隆吉·茨威尔曼。

茨威尔曼根据自己的亲身经历，总结出两条真正赚钱的路。一个是搞政治，另一个是赌博。茨威尔曼决定选择后者，曼尼·基梅尔跟随其后。

他们经营的业务是数字彩票或称摇彩，是在国家彩票出现之前非常盛行的一种非法赌博形式。顾客把零钱押在一个三位数上。每天，都会公布1000个可能的三位数中的一个。幸运选中这个数字的赌家得到的回报高达赌注金的600倍。茨威尔曼的公司从每1000美元赌注金中抽取400美元利润。

当时，每天公布的数字是由数字运算机抽选的——或多或少是随机的。茨威尔曼的一个合作伙伴名叫斯塔克（Stacher），外号“医生”，他注意到所出数字随机性越小，那么庄家获取的利润就越高。1919年，在斯塔克的提议下，茨威尔曼制定了一项新措施。在收集了

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

当天所有的赌注后，他的人会根据押注金额选定押注最少的数字作为中奖数字。

这样一来，赚钱就非常容易了。但最难的是要处理与之竞争的黑帮和法律方面的问题。茨威尔曼被认为是处理这两方面问题的高手。曾有一个名叫里奥·卡普勒斯（Leo Kaplus）的小混混总是殴打茨威尔曼手下兜揽彩票的人。后来收到茨威尔曼的警告，但他并不买账，还扬言要给茨威尔曼点颜色瞧瞧。

茨威尔曼坚称要亲自处理这件事。他跟踪卡普勒斯来到纽瓦克的一家酒吧，朝他的下体开了一枪。

卡普勒斯被紧急送进贝斯以色列医院的急救室。一名外科医生取出了他体内的子弹。后来茨威尔曼的人假扮警察取证到医院里拿走了子弹。这是唯一能够证明茨威尔曼与这次刺杀事件有关的证据。

1920年，美国国会颁布《禁酒法案》，禁止销售酒类，这给茨威尔曼和基梅尔提供了一个比数字彩票更赚钱的机会。于是，茨威尔曼转而贩卖私酒。基梅尔把自己在纽瓦克的车库租给茨威尔曼存放私酒。据估计，在禁酒期间茨威尔曼团伙从加拿大引入美国的酒占总量的40%。在接下来的10年间，茨威尔曼从这项贸易上至少赚了2000万美元，但他没有缴纳过任何税费。

这项走私业务为茨威尔曼赢得了“新泽西艾尔·卡彭”的称号。他一定很厌恶这个绰号。因为他虽然很残暴，但对艺术、书籍和歌剧都很有鉴赏力，这一点是卡彭比不了的。他的穿着打扮很正派，坚持只开美国产的克莱斯勒和别克汽车，而且都不是最新款。

喜欢看八卦新闻的人都知道茨威尔曼是演员珍·哈露（Jean Harlow）的甜爹[1]。茨威尔曼借钱给哥伦比亚电影公司的哈里·考恩（Harry Cohn），或者说是贿赂，据传金额高达50万美元，这才让当时还没什么名气的哈露获得了两部电影的角色。1931年，哈露出演电影《人民公敌》，扮演黑帮大佬的情妇。茨威尔曼很喜欢这个披着淡金黄色头发的女子，在她短暂的余生中宠爱备至。在她的葬礼上，当珍妮特·麦克唐纳（Jeanette MacDonald）和尼尔森·艾迪（Nelson Eddy）唱起《噢，甜蜜的生命之谜》时，茨威尔曼悲痛万分。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

曼尼·基梅尔也拥有一些和威尔曼同样的生意经。他发现中产阶级和工薪阶层开始流行开轿车。在纽瓦克，这些人居住在公寓楼或是联排住宅里，没有车库，也没有地方增建车库。于是，基梅尔开始投资车库和停车场。

据传基梅尔曾经参与一项高风险的掷骰子赌博游戏。他的对手把钱输光了，于是把名下的一座停车场拿来抵押。最后还是输了。基梅尔拥有了这座位于纽瓦克市金尼大街（Kinney Street）的停车场。后来基梅尔又逐渐获得了其他停车场，他发现这些停车场简直是完美的赌博阵地。

赌博既是基梅尔的职业，也是他的个人爱好。他开始经营外围下注业务，这是一项现金业务，需要谨慎管理资金。当急需用钱还债时，基梅尔有时候会用停车场抵押贷款。基梅尔是出了名的及时行乐者。只要他觉得有胜算，无论什么时间、地点，什么赌注都敢下。他说他自学了微积分、三角学和概率论，当然也可能是在吹牛。利用满脑子的经验诀窍和自学来的知识，他能够对赌博赔率进行快速分析。他对自己的赌博趣事津津乐道。他最爱讲的就是有一次打赌一群人中有两个人生日相同的概率，赔率是1：1。结果自然是基梅尔赢了，因为他知道当人数超过22人时他的胜算更大。

基梅尔的胜算并不总是严格符合数学规律，也不总是严格符合道德标准。他会在午餐柜台上放两块方糖，然后赌苍蝇会先落在哪块糖上。其实他事先在其中一块糖上掺了一滴DDT杀虫剂，然后他会赌另一块糖。

意大利的黑帮长期在曼哈顿和布鲁克林经营非法赌博场所。他们向纽约警察缴纳经营费。20世纪20年代后期，纽约市对赌博进行制裁。很显然，贿赂已经不再管用了。于是这些意大利人又企图横跨哈德逊河把赌场搬到新泽西州去。

新泽西黑帮大佬威利·莫雷蒂推荐意大利人与隆吉·茨威尔曼做生意。莫雷蒂知道茨威尔曼控制着新泽西的政客们，这将是非常有价值的。莫雷蒂从中协调安排茨威尔曼和包括福星卢西安诺与乔·阿多尼斯（Joe Adonis）在内的一行人会面。他们同意合作经营新泽西的赌场。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

根据计划，他们需要接送纽约的老顾客往返赌场。于是，乔·阿多尼斯开始经营客运服务。为了不被警方发现，纽约的终点站需要非常隐蔽，如此一来，曼尼·基梅尔在百老汇大街和第五十一大道交汇处的停车场就成了枢纽站，顾客们可以神不知鬼不觉地在任何时间往返。

茨威尔曼预见到禁酒令不会持续太久。他认为像他这样的生意人需要早做打算，另谋出路。他提出要创建一个类似全美制造商联合会（National Association of Manufactures）的贸易组织，划分出各自的地盘，停止内斗，然后计划下一步行动。

为此，茨威尔曼在大西洋城组织犯罪分子们召开了全国会议。会议于1929年5月14日开始。计划地点在一家名为布雷克斯的酒店，据悉该酒店只对盎格鲁－撒克逊系的白人新教徒（WASP）开放。于是他们事先用假名预定好了房间。从艾尔·卡彭到达奇·舒尔茨（Dutch Schultz），各个犯罪集团大佬相继现身。这些臭名昭著的黑帮头目在办理入住手续时被布雷克斯酒店的工作人员认出，于是被告知房间已满。他们只好租车前往附近的丽兹酒店（Ritz）。

他们在这次会议上成立了“联盟”——媒体称其为“谋杀集团”。联盟效仿美国公司的做法，成立了董事会。最有势力的六个人被称为“六大佬”，其中包括新泽西的茨威尔曼、福星卢西安诺、梅耶·兰斯基（Meyer Lansky）、弗兰克·科斯特洛、纽约的乔·阿多尼斯和西海岸的本·西格尔。

茨威尔曼在大西洋城会议上提出要走合法化路线。犯罪组织经营的业务要多样化，用所获利润投资合法生意。这是他们应对禁酒令结束的一种方式。同时，还可以为合法化收入缴纳税款，这样一来黑帮成员们面对指控时就不会那么不堪一击了。

其实在此之前黑帮的资金已经逐渐向小型合法企业转移。据1930年一项调查报告显示，黑帮人士已经接管了纽约市的50多个行业。他们经营的项目包括皮货生意、洗衣店、贩卖家禽、成衣定制、建筑业、殡葬业、停车场、迷你高尔夫球场、朝鲜蓟和葡萄等农产品买卖。这些黑帮一旦控制了某个行业，他们就可以肆意抬高价格。这相当于垄断资本主义。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

茨威尔曼自己拥有或者说控制了两家钢铁公司和几家电影制作公司，还获得了纽瓦克的通用卡车经销权、哈德逊&曼哈顿铁路公司（后来被港务管理局收购并更名为“PATH”），还有一些经营香烟售卖机、自动点唱机、公寓洗衣机的公司。茨威尔曼是本·西格尔的火烈鸟酒店赌场及其他拉斯维加斯赌场的主要投资人，在曼哈顿的雪莉荷兰酒店以及像迈阿密海滩和萨拉托加等地的豪华非法赌场中也有投资。他还暗中经营吃饺子老虎机，深受孩子们喜爱。茨威尔曼的喽啰们给孩子们提供小凳子，让他们能够得到游戏机把手。据说茨威尔曼在莫·安嫩伯格的大众新闻局也有股份。或许茨威尔曼最特别的一项投资是一种全新类型的通信服务公司。这家公司把通信线路直接接到有钱人家里。线路还可以为客户传送歌剧和其他舒缓的音乐。开始为商店、办公室和电梯间提供此类服务后，公司才开始繁荣发展。1954年，芝加哥刑事委员会（Chicago Crime Commission）断定米尤扎克音乐公司（Muzak Corporation）已经被臭名昭著的隆吉·茨威尔曼控制。茨威尔曼则声称自己只是一个股东。

在禁酒期间，有人在马萨诸塞州布罗克顿市外打劫了运输海格牌苏格兰威士忌的货车。这批酒属于约瑟夫·肯尼迪（Joseph Kennedy）。肯尼迪通过内幕交易挖到了第一桶金，又通过走私赚了第二笔。肯尼迪认为只有一个人有能力完成这次抢劫，那就是他的主要竞争对手隆吉·茨威尔曼。

据茨威尔曼的一个合伙人说，肯尼迪“说在他死之前他一定会找隆吉算账”。直到他死的那天，茨威尔曼还发誓说自己对那批失踪的苏格兰威士忌一无所知。

茨威尔曼认为后来美国政府多次找他麻烦都是因为这次宿怨。肯尼迪让自己的孩子们进入政界。他的儿子罗伯特是参议员的一名小助理，负责协助基福弗听证会。茨威尔曼告诉朋友们说，鲍比·肯尼迪（罗伯特的小名）是在为自己的父亲报仇。

参议员听证会仅仅是个开始。基福弗后续的执法风浪对茨威尔曼的私彩、漂浮扑克、赌场和老虎机等业务也施加压力。1952年6月10日，美国国税局（IRS）寄信给茨威尔曼、科斯特洛、阿多尼斯和已故的威利·莫雷蒂。国税局正在调查他们的所得税情况。茨威尔曼够聪明，之前一些比较合法的收入都缴纳了所得税。即便如此，美国联邦检察官格罗弗·里奇曼（Grover Richman）对茨威尔曼及其家人近100万美元财产实施了税务留置。里奇曼想要冻结茨威尔曼的资产，由此

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

让其破产，与此同时国税局立案起诉他。但茨威尔曼的代理律师申诉称政府在没有审判前就对他的客户进行处罚的做法是不合法的，因此里奇曼并未如愿。

1954年，乔·阿多尼斯因诈骗受审。阿多尼斯并不是他的本名。他认为自己长得太帅，出生时起的名字（约瑟夫·多托）与他不相配。判决之后，阿多尼斯又认为自己太帅，不适合坐牢，于是选择被驱逐出境回到意大利。这使得茨威尔曼团伙在纽约只剩下一个实力微弱的伙伴。

几年之后，他们又失去了弗兰克·科斯特洛。一部分原因是很久之前的一次侮辱事件。在联盟的一次会议上，科斯特洛递交了一份要加入组织的犯罪分子名单，其中大部分人都是犹太人。维多·吉诺维斯抱怨称科斯特洛正试图吸纳一群“犹太佬”进入组织。

这话被茨威尔曼和梅耶·兰斯基听到。吉诺维斯是卢西安诺的雇员，本该由他命令其闭嘴。但科斯特洛却说道：“别着急，黑手党维多。”然后又用新闻报道的语气说道：“你他妈的自己本身就是个外国佬。”他指的是吉诺维斯来自那不勒斯而非西西里岛。“黑手党维多”也是一种侮辱性的说法。吉诺维斯并不是黑手党，他在那只是给卢西安诺拿外套的。

吉诺维斯从未忘记过这件事。1957年，吉诺维斯雇人刺杀科斯特洛。5月2日，一个肥胖的枪手从一台并列停着的凯迪拉克轿车上下来，在科斯特洛公寓楼的门厅处伏击了他。公寓楼位于第七十二大道和中央公园西路上。杀手扣动扳机时说道：“这是你活该应得的，弗兰克！”

科斯特洛中弹，但没死。他意识到江湖险恶，于是决定提前退休。这使得厌恶犹太人的维多·吉诺维斯势力得到巩固。中央公园西路的刺杀案过后，罗斯福医院的医生们为科斯特洛的头部伤口进行包扎时，警察检查了他的私人物品。他们在科斯特洛的西装口袋里发现了一张手写的纸条，上面写着“截至1957年4月27日，赌场获利总值”。提到的是拉斯维加斯的热带花园酒店。酒店的博彩许可证是颁给与有组织犯罪无关联的合法商人的。科斯特洛告诉警察说，他不知道这纸条为什么会在他的口袋里。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

茨威尔曼于1956年因逃税指控而受审。美国国税局工作人员通过艰难的努力对茨威尔曼的支出进行分析。他们能够证实茨威尔曼的支出远远超出了他所报告的收入额。

茨威尔曼的代理律师提出他的客户利用走私利润获得的现金储备来补充生活支出，而此项现金储备现在已经超过了诉讼时效。

陪审团因此陷入僵局，茨威尔曼获得自由。但1959年联邦调查局的窃听谈话透露茨威尔曼贿赂了两名陪审员。调查员逮捕了这两名直接责任人。联邦调查局局长约翰·埃德加·胡佛（J.Edgar Hoover）亲自宣布了这一消息。自然，检察官们将会重审茨威尔曼的逃税案件。

1959年2月26日凌晨2点后的某个时间，茨威尔曼下床离开熟睡的妻子，来到家里的地下室，他这栋住宅有20个房间，位于新泽西州西奥兰治市贝弗利路50号。他用一根塑料电线上吊自杀。警察在他的晨袍兜里发现21片镇定药，在旁边的桌子上还有半瓶肯塔基产的波本威士忌。

不可避免地，有人推测茨威尔曼的死是他杀，然后伪装成了自杀的样子。但他的朋友们说茨威尔曼这段时间一直很抑郁，这是造成他死亡的原因。这种说法又推翻了他杀的猜测。茨威尔曼与美国社会之间的特殊融合方式瞬间瓦解。茨威尔曼的死让曼尼·基梅尔拥有了一大堆公司，有些合法，有些则不然，有些在基梅尔名下，而有些很显然是和茨威尔曼共同持有的，或许还有些合伙人身份不明。基梅尔对如何充分利用这笔财产有了主意。这将是他人生中最大的赌博。

这场赌博与股票市场有关。

[1] 甜爹，sugar daddy，美国口语，指施恩或送贵重礼品以博取年轻女人欢心的老色迷。——译者注

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

爱德华·索普

一个朋友描述爱德华·奥克利·索普（Edward Oakley Thorp）是“我所见过的最一丝不苟的人”。这种对精确测量的热忱从他很小的时候就已经明显显现出来。但讽刺的是，他虽有着惊人的数学天赋，但说话却非常晚。爱德华·索普于1932年8月14日在芝加哥出生，直到快3岁的时候才会开口说话。当时索普一家正在蒙哥马利沃德百货公司购物，有一群人从电梯走出来。突然有人问道：“那个人去哪儿了？”

爱德华回答说：“噢，他去买衬衫了。”这是他第一次开口说话。从那以后，爱德华说话交谈几乎和成年人一样。6个月后，爱德华数数就能数到100万了。他能读书识字，而且有着惊人的记忆力。5岁时，爱德华挑战列举英国所有国王和女王的名字及执政年限。他从“爱格伯特，公元802年至839年”开始，到“埃塞伍尔夫，839年至857年；埃塞尔巴德，857年至860年……”毫无间断、分毫不差地一直说到“维多利亚女王，我只知道她什么时候继位，但不知道她什么时候去世”。爱德华是从英国作家查尔斯·狄更斯（1812—1870）写的《写给孩子看的英国历史》（A Child’s History of England）一书中了解到这些知识的，狄更斯当然无法预知维多利亚将于1901年去世。

索普的父亲曾是一名军官，复原时正值美国经济萧条时期，因而不得不在银行做保安。他让自己的天才儿子学习数学并阅读启蒙书籍，告诫爱德华（和他自己），在美国教育是成功的关键。

由于在艰难时期长大，爱德华将他的智慧用在了赚钱上。他和杂货店老板打赌看谁能先算出顾客的账单，结果他的心算比杂货店老板用计算器算得还快。于是因为自己精彩的表现赢得了冰淇淋蛋卷。他还用5美分买一大盒“酷爱”牌复合果汁饮料，然后以1美分/杯的价格将其卖给炎热环境下工作的工人们。每盒饮料能装6杯，所以爱德华可以从每盒饮料中赚到1美分。爱德华的一个表哥带他去一家加油站，黑帮的人在那里的卫生间安置了非法的吃饺子老虎机。爱德华很快就找到门道，知道如何摇晃操作杆能增加胜算。

后来爱德华一家搬到洛杉矶，父母到战时国防工厂工作，他的生活也由此改变。由于父母都要上班，因此爱德华和他的弟弟詹姆斯

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

（James）成了挂钥匙儿童[1]。爱德华常常去公共图书馆做智力测试。测试结果常常高达170～200分。由于没有父母的监督，这个孩子对搞破坏产生了兴趣。爱德华自制硝化纤维，然后用大锤用力敲击，结果在人行道上炸出好多洞。他还用自制的爆破筒在派洛斯福德的山崖上炸出好多坑，还制造了一辆以火药为推动力的“火箭车”。通过把氨水和碘晶体混合在一起，他制造了一种叫作碘化铵的敏感度极高的炸药——将其涂在一个半球形的金属碗底部，然后把碗放在地上。炸药干燥时会变得非常活跃，一只苍蝇落在上面都会引发一次小爆炸。

1955年春季，索普在加州大学洛杉矶分校物理系读研究生。他每个月的生活费只有100美元。为了维持生活，他住在罗宾逊大楼里一间由学生经营的合作社里。这里被人们称为“玻璃房”。罗宾逊大楼是20世纪30年代由理查德·诺伊特拉（Richard Neutra）设计的。租金每月50美元，每周还要在这里工作4个小时。

考虑到时间就是金钱，因此索普每周花50～60个小时上课和学习。他阅读心理学书籍，寻找高效的学习方法。书中建议时不时地休息一下，这样有助于提高学习效率。比如，学习1小时，然后休息10分钟吃点东西或者做点琐碎的事情。于是在一个周日的下午，索普遵循书中的建议在休息时间参加了一次学院茶会。

阳光透过诺伊特拉设计的厚厚的玻璃窗照射进来，大家开始讨论如何能够轻松赚钱。有人提到了轮盘赌。大家一致认为赌博系统一文不值。从物理学角度来看，轮盘赌的设计真的那么完美吗？难道真的无法预测可能出现的数字吗？

大家的观点主要分两派。一派认为世界上没有完美的东西，绝对随机也是不可能的。因此，每个赌博轮盘一定会存在微小的物理缺陷，导致其倾向于某些数字。或许可以确定这些受倾向的数字，然后押注。

另外一派则反驳称，轮盘赌博机的规格正是出于这个考虑才设计出来的。

索普的观点最为独特，他说上述两种情况都可以赚钱。如果轮盘的物理学设计非常完美，那么简单的物理学就可以预测出球的走向。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

如果轮盘设计有瑕疵，那么就会倾向于某些数字，自然可以利用物理学知识测算出这些数字，然后押注。

后来索普又独立进行了深入调查。他了解到在庄家抛出白球后，要经历很长时间白球才会停下来，所以在白球抛出后的几秒钟内赌场仍然接受投注，否则赌场就没办法赚钱了。

索普想要制造出一台可以预测中奖数字的便携式电子设备。这台设备需要在球抛出后允许顾客押注的几秒钟内快速完成预测。索普草拟了一份精心策划的拉斯维加斯赌场大袭击计划。他的一个随从将会站在赌博轮盘旁边操作预测机。预测机会将预测结果通过无线电方式传达给同一桌旁的另外一个人。这个人所坐的位置并不能很好地观察到轮盘的情况，但他根本不必关注轮盘的情况，只会随意地在最后一秒押注。

其中一人会时不时地起身换桌——因为那里会有很多同伴，一半负责操作预测机，另一半负责押注。他们可以随意地来回调换。

索普买了一台便宜的轮盘赌博机。他把秒表放在旁边，并用胶片摄像机对机器的运转进行拍摄，然后逐帧检验拍摄记录，希望能够从中找到规律，但最后他得出结论称自己买的这个玩具轮盘稳定性太差，无法完成预测。

1958年圣诞节假期，爱德华和他的妻子薇薇安（Vivian）一起到拉斯维加斯旅行。薇薇安·辛妮塔（Vivian Sinetar）身材苗条，是英语专业的学生。她的父母曾质疑过爱德华这个物理学博士赚钱的能力，因为他的表现似乎对省钱更有天赋，没看到他赚过什么钱。爱德华告诉薇薇安拉斯维加斯是一个廉价的度假胜地。

他想亲自看一看真正的轮盘赌博机是如何运行的。在这次旅行之前，一个朋友给索普看了《美国统计学会会刊》上的一篇文章，是对“21点”（blackjack）扑克游戏的分析。

计算机时代到来之前，在21点和其他很多游戏中要想准确计算概率是非常不切实际的。在一副扑克52张牌中，组合方式不计其数。与轮盘赌不同，21点游戏玩家可以自己做决定。因此，胜算概率取决于玩家采取什么策略。1958年时，没人知道采取哪种策略最好，赌场也只是根据经验知道21点给自己带来了丰厚的利润。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

期刊上的这篇文章是由数学家罗杰·鲍德温（Roger Baldwin）和美国陆军阿伯丁试验场的三个同事合作撰写的。他们利用部队的“计算机”对21点游戏进行了分析，当时“计算机”这个词仍然指的是用于计算的机器或者是操作机器的人。为了设计出玩21点游戏的最佳策略，鲍德温团队花费了近3年时间用计算机斟酌计算。他们的结论是当玩家采用最佳策略时，赌场的胜率仅为0.62%。据此，索普计算出他可以玩一整天，押注1000次，每次1美元，这样平均下来他仅花费6美元费用。

相对来说，0.62%的赌场胜率对顾客来说已经非常好了。因为美国轮盘赌中赌场的胜率通常达到5.26%，而吃饺子老虎机的胜率能达到10%～20%。此前曾有人撰写有关21点游戏的文章称，赌场胜率为2%或3%，但没有人真正了解这个游戏。而鲍德温团队研究出的策略和那些“玩得好”的玩家一直采用的直觉性策略是不同的。

索普从未玩过21点，他想要尝试一下鲍德温的策略。他把文章中的策略图复印在一张小卡片上。到达拉斯维加斯时，他买了10个1美元银币，然后在21点赌桌旁坐了下来。

拉斯维加斯的人们当时认为21点，也称黑杰克，是女人玩的游戏，当男人们玩掷骰子游戏时可以让他们的妻子以此消磨时间。游戏进行速度很快，索普每做一次决定前都要查阅一下卡片，因此有些跟不上进度。发牌员和其他玩家都想知道他在手掌上查看什么，为什么要花费这么长时间。当索普告知他们答案后，大家都觉得很可笑。

索普那一摞银元开始缩减，但嘲弄他的那些人输得更快。半小时过后，索普退出游戏，他只剩下1.5美元。

接下来的几个月里，这次经历一直在索普的脑海里挥之不去。他发现了一个改进这项策略的方法。这取决于一个事实，即每手牌之间并不是完全独立的。

比方说第一轮游戏中出现了三张A牌（A牌对玩家是很有利的），那么下一轮再发牌时，如果其手里剩下的牌足够多，就不必重新洗牌，直接从剩下的牌中发牌。由于已经有三张A牌出现过，那么这一轮里最多只能有一张A牌。你可以根据这个信息调整你的策略以及/或者你押注的大小。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

鲍德温团队的研究并未考虑到这一因素。他们假设的是在每一局中抓任何牌的机会都是固定的1/52。

索普越来越确信他能够在21点游戏中取胜，因此他搁置了此前的轮盘赌想法。他给鲍德温写信询问是否可以查看团队的原始计算数据。1959年春，鲍德温把团队的笔记寄给他，装了满满一纸箱。

同年，索普开始在麻省理工学院担任数学教师。6月份，他独自一人来到马萨诸塞州做夏季研究项目。他在波士顿的新办公室里度过一个又一个潮湿的夜晚，在台式计算器上敲打着，还要拍打无处不在的蚊子。他在研究21点系统。几周之后，他得出结论，要解决这个问题工作量实在太大，无法靠手工完成运算。他想到或许可以用麻省理工学院的大型计算机进行计算。那是一台IBM704型号的计算机，是一台真正的、可以编程的电子计算机。暑假期间，这台电脑正好空闲。

索普自学了“FORTRAN”这种古老的程序语言，然后自己在计算机上编程。他的计算结果表明牌面为5的牌比其他牌更能增加赌场胜率，但对玩家不利。通过简单计算牌面为5的牌出现了多少张，玩家可以判断出剩下的牌对自己是否有利。

索普决定将这个研究成果公开发表。他认为可以刊载这篇文章的最有威望的杂志莫过于《美国国家科学院院刊》，但只有国家科学院的成员提交的文章才可以入选此杂志。

在麻省理工学院的数学家里只有一个人是国家科学院成员，那就是著名的克劳德·香农。于是，索普打电话给香农的秘书预约见面。

那是1960年11月的一个寒冷的下午。在索普进屋之前，秘书提醒他说香农博士只能抽出几分钟时间与他交谈。因为香农不会花时间在他不感兴趣的课题上。

索普意识到时间紧迫，于是将论文交给香农并迅速标记出主要观点。香农问了一些关键性问题并对索普的回答感到很满意。香农告诉索普这个课题在理论上似乎已经取得了重大的突破性进展，但论文标题还有待商榷。

索普的论文题为“21点的制胜策略”（A Winning Strategy for Blackjack）。香农认为这个题目对于国家科学院来说太像是强行推

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

销，他认为论文标题应该更加庄重些。

“比方说呢？”索普问道。

香农思考了一会儿说，“21点的有利策略”（A Favorable Strategy for Twenty-one）。

香农还提议做一些编辑上的删减。他告诉索普打印一份修订稿发给他，他会提交给科学院。

香农又问道：“你对赌博领域还有其他研究吗？”

索普犹豫了一下，然后告诉香农自己此前对轮盘赌的想法。香农全神贯注地听着。比起21点系统，他可能对轮盘赌项目更感兴趣，因为又有机会可以制造小器具了。他们聊了好几个小时。当他们结束交谈时，索普已经不经意间把20世纪最了不起的人物之一成功带到了另外一个领域。香农和索普达成一致，同意合作制造轮盘赌博预测机。香农说最佳工作地点就是他的家。

[1] 指因为父母出去工作，所以放学后独自在家、无人照看的孩子。——译者注

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

玩具间

贝蒂·香农曾说过：“我们家的房子布置非常随意。无论我们对什么东西感兴趣，都会去尝试一下。”

香农一家的房子位于马萨诸塞州的温彻斯特市，是一栋三层的大住宅。住宅立于山坡的一片大空地上，下坡直达神秘湖湖边。香农家有三个孩子，罗伯特、安德鲁和玛格丽塔。他们最大的乐趣就是让父亲为他们制造小器具。香农搭建了一架“滑雪缆车”，帮助家人在房子与湖之间来回穿梭。他在离地面几英尺处装备了一条拉紧的绳索，香农和孩子们用它表演杂技。在宁静的夏季，偶尔能看到香农在湖中墨绿色的水面上漫步。他脚上穿了一双特大号的、用泡沫塑料制成的“鞋”。

车库里摆放着一堆积满灰尘的独轮车和前轮大后轮小的自行车。再往里就是香农的“玩具间”了，里面装满了各种稀奇古怪的机器、地球仪、残骸、乐器、杂耍道具、织布机、棋具和纪念品。香农家有5架钢琴和30多件乐器，从短笛到低音喇叭，应有尽有。还有一个能喷火的小号，以及一个装有火箭动力装置的飞盘。

克劳德花费大量时间在他的地下室工作间发明新玩意儿。索普回忆道：“里面有很多房间，有些房间里摆满了货架。我估计他那些备用设备价值大约10万美元。从剩余价值的角度来讲，这可不是小数目。那里还摆着全套的各类开关，包括触发器开关、水银开关等，还有电容器、电阻器、小发动机。他对电子类和机械类设备都感兴趣，电子机械类的东西最称他的心意。”

贝蒂说婚后她送给香农的第一份礼物是“在国内能买到的最大的建造模型，当时价值50美元，所有人都认为我疯了”。而克劳德却坚称这套模型对实践科学思想是“极其有用的”。在20世纪60年代初，机器人学和人工智能学科并没有像今天这样明确划分。当时没有便宜的可以编程的计算机，也几乎没有视频显示器。最初人工智能的实验都是通过硬连接的可移动机器完成的，其中很多实验都是香农设计的。有一个被称作“提修斯”（Theseus），这是一个机器老鼠，可以穿过迷宫。由于当时电子微型化尚处于石器时代，因此实验中的“提修斯”只是一个带轮的金属玩具，通过嵌入迷宫底部的特殊计算机进

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

行磁力驱动。当机器老鼠的铜制胡须碰触到迷宫的铝制墙体时，老鼠就会改变方向。

香农设计的一个象棋对弈机是一个有三根手指的机器手臂，可以在真正的棋盘上移动棋子。每当移动一个棋子时，这台机器都会说点风凉话。香农还制造了一台计算机，这台计算机没有采用他自己的二进制数位进行运算，而是采用了罗马数字。

香农的“终极机器”大小和形状像烟盒一样，前面有一个拨动开关。毫无戒心的来访者会被邀请轻轻敲开开关。此时，盒子顶部会缓缓打开，然后会伸出一只机械手，向下把开关关掉。然后机械手撤回，盖子嗒的一声关闭。

这很像查尔斯·亚当斯的漫画。他还在厨房里安了一根机械手指。他只要拉动地下室的一根缆绳，手指就会上下弯曲，召唤贝蒂过来。

另外一个装置是一个简单灵活的能抛硬币的金属手臂，可以设定手臂抛掷硬币旋转的圈数。这个装置呈现出香农最钟爱的一个主题，即随机性的相对性。在美国文化中，抛硬币是随机事件的一个典型范式。在超级碗比赛中也常常用抛硬币的方式决定哪个球队开球。从另一个角度来看，抛硬币一点也不随机。这属于物理学范畴。只有当没人在意预测结果时，才认为事件是随机的——正如索普和香农试图用他们的轮盘赌博预测机表明的那样。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

轮盘赌

1960年年初至1961年6月，只要时间允许，索普和香农就会在一起工作。香农那种挥霍无度的生活方式终于派上了用场。他们需要一个专业的轮盘赌博机用于研究。香农从里诺市订购了一台翻新的轮盘赌博机，还配备了一套象牙球，价值1500美元。

他们把赌博机安在一张满是尘土的旧石板台球桌上，开启闪光灯，对过程进行拍摄记录。他们还购买了一款特制的时钟，时钟的指针转速极快，每秒可以转一圈，这样就可以更加精确地记录轮盘转动的速度，比索普之前的设备先进得多。

轮盘的内部结构（转子）在固定的外部结构（定子）内转动。赌台管理员朝一个方向旋转转子，然后朝相反的方向将球抛进定子中。起初球的移动速度非常快，离心力促使球紧紧贴近定子中几乎垂直的边沿。随着动力减弱，球掉到定子倾斜的部分。就像卫星在衰减轨道上运行一样，最后向螺旋形轨道的中心掉落。

定子中包括“叶轮”和“挡板”，通常是排列整齐的8片钻石形状的金属片。旋转的球撞击到挡板上常常会弹向不同的方向。但也有一半的概率，球会钻过挡板或是跳过挡板，但运行轨迹不会有太大改变。

然后球会掉落到定子的内层，继而跳到转子上。由于转子的旋转方向与球的运动方向相反，导致摩擦力增加。球会进一步向内层移动，最终掉到球槽里。

美式游戏中共有38个标有数字的球槽。每个隔板都叫作一个“档子”，将两个相邻的球槽隔开。球在最终沉入某个球槽之前往往会撞击到若干个球槽。就像高速公路上两车正面相撞一样，球对档子的相对速度是非常快的。球的运行轨迹中这部分是最难预测的。

他们并不需要精确的预测。将球最终在轮盘的落点范围缩小到一半就将为玩家提供巨大的优势。

在一次实验中，索普发现自己可以大概猜到球的落点。就好像超感觉认知（ESP）一样。他和香农发现原来轮盘的设计稍稍有点倾斜，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

这使得球会倾向于落在轮盘较低的那侧。

在墙上垂直画出轮盘，就像挂钟一样。球将不得不落在最低点，也就是6点钟的位置。你只需要预测出转子的哪个球槽会停在6点钟的位置即可。预测一个移动物体总比预测两个要简单得多，而且预测旋转的转子的动向要比预测蹦蹦跳跳的球的动向简单得多。

轮盘倾斜度越小，最终效果自然也越不明显。香农和索普把轮盘赌的芯片放在轮盘下面，对不同的倾斜度进行测试。他们得出的结论是当倾斜度达到芯片厚度的一半时对他们最有利。他们开玩笑说要在赌场的轮盘下面放一块芯片。香农提议在赌场的轮盘下放一块冰，这样随着冰的融化，作弊证据也就消失了。

他们制造的装置如烟盒一般大小，包含12根晶体管，可以放进口袋里。使用者需要测出球和转子这两个移动物体的初始位置和速度。为了达到这个目的，使用者会在心里选定定子上的一个位置作为参考点。当转子上的一个点通过此参考点时，使用者会用脚趾点击一下藏在鞋里的一个按钮。当转子上的同一个点再次通过参考点时再次点击按钮，这就正好完整地旋转了一圈。当球通过参考点时，使用者第三次点击按钮，球旋转正好一圈时第四次点击按钮。

通过这些数据，装置就可以预测出球最可能落在轮盘的哪个部分。装置预测能将范围锁定在10个球槽以内。告知使用者确切的“最可能数字”并没有多大意义。把轮盘想象成一个被分成8等份的比萨，香农把这些等份称作“八分圆”。装置用不同的音调将每个八分圆区分开来，并通过隐藏的耳机发布预测结果。索普在心里把标记记作“哆、来、咪、发、嗦、啦、西、哆”（do re mi fa so la ti do）八个音调。计算机在计算时会演奏这些音调，然后停止。最后一个音调代表要押注的八分圆。

每个八分圆都包含五个数字，这五个数字在转子上是挨着的（有些八分圆是重叠的）。其中一个八分圆包含的数字是：00，1，13，36，24。一个八分圆包含的数字在押注桌上并不是挨着的。因此，下注者只需快速地将赌注押在五个正确的数字上。

香农和索普根据八分圆系统和轻微的轮盘倾斜度估算，他们对赌场的胜率可以高达44%。两个人都意识到了他们这个计划是非常不堪一

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

击的，因为一旦赌场获悉这种操作，他们就会拒绝接受在球抛出后进行押注。

因此，计划的成功关键在于保密。香农告诉索普说有一项分析显示在美国，任意两个人都有可能通过3层朋友关系而被联系在一起[他指的一定是20世纪50年代麻省理工学院政治学家伊契尔·索勒·普尔（Ithiel de Sola Pool）的研究，而不是现在更知名的、发现了“六度分割理论”的哈佛大学心理学家斯坦利·米尔格拉姆在1967年的研究]。香农担心秘密恐怕已经泄露，或许从最初在加州大学洛杉矶分校的那次讨论时就已经传出。社交网络中的一些节点可以将麻省理工学院的科学家和拉斯维加斯赌场老板联系在一起。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

赌徒的覆灭

香农还有另外一层担忧。即使在数学概率上占优势，也很容易输钱。

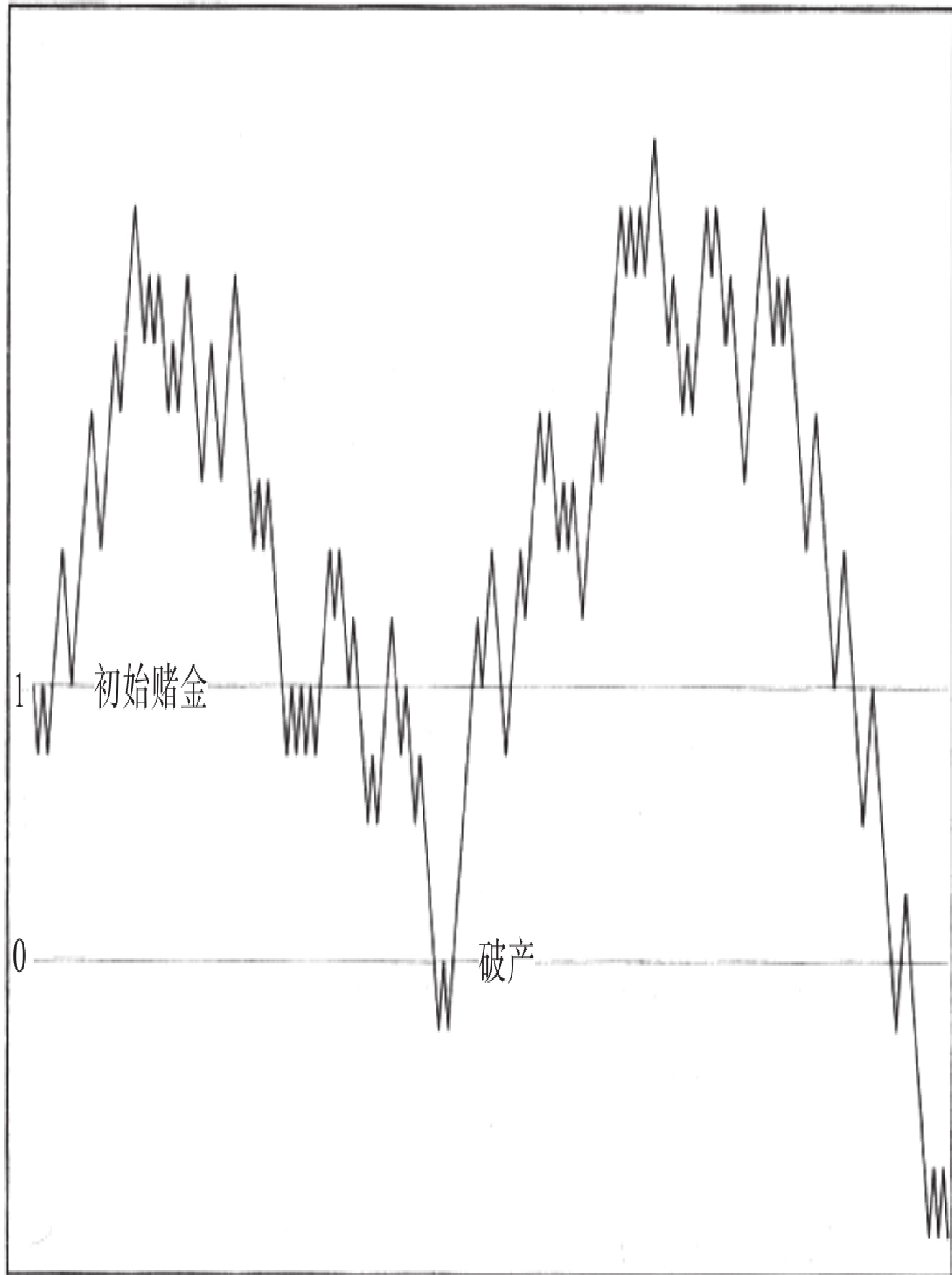
职业赌徒必须要在“资金管理”方面占据优势。这是既棘手却又最重要的事务，即如何从有利的赌博机遇中获得最大的收益。你可能是世界上最伟大的扑克玩家、西洋双陆棋棋手或者比赛结果预测者，但如果你无法管理你的钱，你终将破产。令人悲哀的事实是，几乎每个赌博的人最终都走向了破产。

下面我们绘制了一张赌徒资金走向图（也称赌徒覆灭图），见图1-1。赌徒的初始赌金为X美元。每次赌博，无论输赢，总资金都会随之改变。

如果赌博是“公平的”——赌徒不占任何优势，而且没有人从赌博中捞取利润——那么代表资金的长线将是一条水平直线。用数学术语表述，就是“期望值”为0。也就意味着长期来看，赌徒的输赢可能互相抵消。

期望值只是一项统计学虚构数据，就像一家有2.5个孩子一样，是不符合实际情况的。一个赌徒的实际资金与此大相径庭。图1-1中锯齿状线显示出一个典型赌徒的资金走向，此图是在假设赌徒每次押注的金额相等的情况下简单模拟绘制而成的。锯齿状线的摆动毫无逻辑，数学家们将其称作“随机游走”。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

图1-1　赌徒覆灭图

或许你能注意到唯一的趋势就是线的摆动幅度，无论上下，都随着时间的推移变得越来越大。这是数学上可以论证的事实，而且如果此图继续无限向右延伸的话，这种趋势将会更加明显。赌徒的资金将会偏离初始赌金越来越远。如果赌徒能够意识到这种趋势，那么就会长期走好运，如果不能，那么就会一直走背运。如果能够一直赌下去的话，那么代表资金的线将会无数次在“初始赌金”线上上下徘徊。

但是请注意：在图1-1中相对靠前的位置，资金值突破了“0”（标有“破产”字样的线）。如果这种情况发生在现实赌场中，那么赌徒就会一文不名，只能以失败者的身份退出回家。

那也就意味着图1-1的右边部分是无意义的。假设初始赌金是赌徒的全部财产或者全部可以用来赌博的财产，那就意味着他将永远退出赌博活动。

在赌博游戏中，正常情况下赌场都占上风。这就意味着玩家会更加快速地走向破产。即使在玩家占有小优势的不寻常情况下，破产的情况也是可能出现的。

如果发生这种情况，那么赌徒输掉的钱可能被其他人（赌场、庄家、其他赌徒）赢走。“其他人”通常拥有更多钱。也就是说，在赌徒有机会连胜让庄家“倾家荡产”之前很久就可能已经破产了。赌博游戏的净效应就是要从赌徒的口袋里榨取赌金交给赌场。你是否经常听说一个朋友去赌场玩，赢了头奖，后来又全部输光？

数学家给这种现象起了一个隐晦的维多利亚式名字，叫“赌徒的覆灭”。赌徒们对这种现象有好几种叫法，其中包括“出事故”和“垫底儿”。几个世纪以来，赌徒们想出了各种各样的资金管理体系使破产的概率降到最低。

最简单又万无一失的方式就是不赌博（无论是用一些钱，还是全部钱）。如果你打算带1000美元去拉斯维加斯并下定决心回来时至少剩500美元，那么请把这500美元放在酒店保险柜里，千万不要用它来赌博。

这并不是大部分赌徒想要听到的建议，这并不能从根本上解决这类破产问题。你仍然需要一种资金管理系统来管理你的赌金，因为要

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

输掉所有钱实在是太容易了。

最著名的押注系统是“马丁派战术”和“倍增保额弥补法”。在这种系统里赌徒会一直加倍押注，直到赢为止。

你可能先放1美元进行等额押注，比如在轮盘赌中的押“红色”。如果你赢了，很棒，你会获得1美元收益。如果你输了，下一次你会在“红色”上押注2美元。如果这次你赢了，你会赢回双倍的钱，即4美元。请注意，4美元比你的赌注金2美元+1美元只多1美元。

如果你又输了，你会再放4美元进行新一轮赌博。这次如果赢了，你将获得8美元，还是获利1美元（此时你已经投入了7美元）。如果再输，你会再押注8美元，然后16美元、32美元、64美元……你总会有赢的机会的。但当你赢的时候，你肯定只能盈利1美元。

18世纪的记者、赌徒兼流氓卡萨诺瓦（Casanova）在威尼斯赌场采用了马丁派战术。他玩的是一种叫法罗牌的牌类游戏，赔率为1：1，而且赌场几乎不占内在优势。卡萨诺瓦用的钱大多是他情妇的钱，他的情妇是一位年轻的修女。他叫她M—M—。卡萨诺瓦曾在回忆录中写道：“我采用马丁派战术加倍下注，但是运气太糟，我很快就输得分文不剩。因为是我和M—M—的共有财产，所以，我有义务告诉她我的损失，在她的要求下我卖掉了她所有的珠宝，最后输掉了卖珠宝的所有钱。她现在身上只剩500金币。”这样一来，修女想要逃出修道院与卡萨诺瓦私奔的愿望就落空了。据回忆录中介绍，他们私奔成功的可能性本来就不大。

马丁派战术非但远远未阻止赌徒的覆灭，反而加速了这种覆灭。输家必须押注的数额很快高达128美元、256美元、512美元……后来要么玩家的钱输光了，或是精神崩溃了，要么由于赌注太大，赌场拒绝接受押注。这就使得马丁派战术玩家无法赢回一连串的损失。

在西部拓荒时期，经常有人穿梭于各个酒吧摆摊设法罗牌赌局。貌似他们大部分都作弊。在内华达州赌博合法化初期，这个游戏幸存下来。法罗牌依然吸引着那些自认为在庄家不占优势情况下能够玩得很好的玩家。电影制作人卡尔·拉姆勒（Carl Laemmle）曾资助希腊人尼克（Nick）在里诺玩了3个月法罗牌。尼克输光了一切。在里诺经营赌场的哈罗德·史密斯（Harold S.Smith）先生讲过一个故事，故事中的一位不知姓名的加州女士也同尼克一般输光了一切。这位女士

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

对法罗牌十分着迷，每个周末在里诺都能看到她。令人惊讶的是，她居然能连续玩12个小时不休息。

后来，她干脆不回加州的家了。每天的生活都是在法罗牌桌上度过的。她丈夫与她离婚之后，她干脆搬到里诺，全部时间都待在那里。她把离婚时分得的5万美元全部输光后便开始在道格拉斯小巷做妓女赚赌资。下面是史密斯讲故事时的原话：

她并不是什么大美人，在当时的里诺，漂亮的年轻妇女卖身才收3美元。于是这个女人不得不给客人减价，客人给多少就收多少，她每次才收50美分。50美分是法罗牌桌上的最小押注，如果赢了，正好能赢50美分。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

随机性、无序性、不确定性

在1939年写给范内瓦·布什的一封信中，香农写道："我断断续续地一直在研究分析信息传递通用系统的一些基本属性，其中包括电话、收音机、电视、电报等。"这封信中的描述正是信息论的开端。正如香农最终所意识到的，他的通信理论和赌徒的覆灭问题之间居然有着出乎意料的联系。

在香农之前，大多数工程师并没有发现不同的通信媒介之间有什么联系。电视能应用的东西都不能应用到电报中。通信工程师们通过反复实验了解了一些技术层面的知识，这种学习方式和中世纪教堂建造者们了解建筑工程学的一些知识的方式类似。通过反复尝试错误方法，他们了解到哪些是行不通的。

香农意识到这个领域应该重新整合。他显然是在没有布什辅导的情况下，而且是在为贝尔实验室工作之前就已经开始了这个课题的研究，否则这项研究将会为AT&T公司创造明显的经济价值。

你家里可能有光纤电缆入户，传递电视频道、音乐、网页、语音和所有我们宽泛地称为信息的其他内容。这根电缆就是一个"通信通道"，是传递信息的管道。从某些角度来看，它就像通向你家里的水管一样。无论是管道还是电缆，都已经达到了最大承载量。就水管而言，能够容纳的也就只是水管孔那个宽度的水量。通信通道也是如此，它的容量被称为"带宽"。

通过水管的水流是有限的，与容量和摩擦力都有关系。水接触水管内壁产生阻力和紊流，削弱了水的流动。通信通道受噪音影响同样会扰乱信息传递。工程师们推理出的一个经验法则就是噪音会减弱信息流。如果存在大量噪音，甚至可能无法进行信息传输。

有一个非常重要的方法，可以使光纤电缆（或者任何通信通道）与水管区别开来。水不能被压缩，至少在家庭管道中的压力下不会压缩太多。一加仑水总是占据一加仑水所需的水管。你无法为了在同样的水管里放更多的水而将一加仑水压缩成一品脱。信息则不同，将信息缩短或者压缩而又不改变信息的意义通常是很容易做到的。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

19世纪时，电报线是非常珍贵的。因此为了节省带宽，报务员们发报时会将不必要的词、字母和标点符号全部去掉。即使到了今天，手机用户为了节省，发短信的时候也会发送各种缩写词或者代表某些俗语的代码。只要接收者能够明白信息的意思就可以了。

你可以把信息比作橘子汁。巴西的橘子汁生产商将果汁制成浓缩原浆，然后将浓缩原浆运到美国，节省了不少运费。最后，美国的消费者在浓缩原浆中加入水，混合成大约和生产商最初生产的果汁同等浓度。有效地发送信息也需要压缩和重组的过程。当然，信息和果汁一样，问题在于传递过程中是否丢失了某些微妙的东西。

一个特别强大的信息压缩方式就是给信息编码。移动电话和网络连接都能自动编码，不需要我们考虑。一个好的编码程序能够极大地压缩信息，比一些缩略词的压缩效果好很多。

相对来说，摩尔斯设计的电报代码就很好，因为最常见的字母“E”由最短的代码代替，就是一个小圆点“.”。像“Z”这样的不常见字母的代码稍长一些，由多个点和长线组成。这使得大部分信息都比用早期的一些电报代码更加简明。这种原理和很多其他更加微妙的原理都应用到了现在的代码中，用于压缩电子图片、音频和视频。

这些压缩项目的成功说明信息就像海绵——大部分都是“空气”，只有少量“物质”。只要你保存好其中的物质，就可以将空气挤出去。

香农的前辈们想要解决的问题是：信息中的“物质”，也就是不能被去除的必要部分是什么？大多数人认为是信息的“含义”。除了“含义”以外，信息中的任何东西都可以去掉。如果没有含义，那么也就没有通信的必要了。

香农则提出了最激进的观点，他认为含义是无关紧要的。用拉普拉斯（Laplace）的话解释，也就是含义只是一种假设，香农并不需要。香农认为信息反而是与“随机性”相关。这不仅是因为噪音会随意扰乱信息。只有当发送者所说的是接收者原本不知道并且无法预知的信息时，信息才有存在的意义。因为真正的信息是无法预知的，本质上只是一系列随机事件，就像赌博轮盘的旋转或者骰子的滚动一样。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

如果把含义从香农的理论中去除，那么存在于每条信息中不能压缩的物质到底指的是什么呢？香农的结论是这种物质可以用统计学术语来表述。这种物质只与信息符号的不可预知程度有关。

前阵子，一家电话公司的广告中向人们展示了由于手机噪音而引起的诙谐的误会。一个农场主打电话订购200头牛（oxen）。由于音质不好，对方没有听清，他最后收到200只达克斯猎狗（dachshund）——猎狗根本无法拉犁耕地。还有一个妻子给上班的丈夫打电话，让他回家时带瓶洗发水（shampoo），结果他带回来一头杀人鲸（shamu）！

或许我们还没意识到，在理解这些广告的幽默之处时，我们其实已经认同了香农的观点。试试分析一下杀人鲸广告中发生的事情：①妻子说“买瓶洗发水”。②丈夫听成了“买头杀人鲸”。③丈夫结束通话，说了声再见，然后回家路上买了一头杀人鲸。

只有第三个行为是荒谬可笑的。之所以荒谬，是因为“买头杀人鲸”这条信息出现的可能性极低。在现实对话中，我们总是努力猜透彼此的意思。我们对对话发生地点、接下来可能会说的话以及哪些是完全不合逻辑的推论等的认知总是在不断更新。两个人的联系越紧密（人际关系或者文化），推测就越容易。一对结婚很久的夫妇可以把对方想说的话补充完整。儿时最好的朋友之间可能发送的信息里只有三个字，也能让对方兴奋得歇斯底里。

与陌生人或者不了解你的文化的人说话时使用简略的表达方式是非常不明智的。当传达的是无法预料的信息时，即使接收者是自己的配偶，简明的表达方式也是行不通的。

假设你真的想让你的配偶买回家一头杀人鲸，你也不能只说“买头杀人鲸”，你需要进一步解释原因。信息的不可能性越高，“可压缩性”就越低，需要的带宽就越多。这就是香农的观点：信息的精华在于其“不可能性”。

香农不是第一个如此给信息下定义的人。他的两个最重要的前辈都是20世纪20年代在贝尔实验室工作的科学家：哈利·奈奎斯特（Harry Nyquist）和拉尔夫·哈特利（Ralph Hartley）。香农上大学时曾读过哈特利的论文，高度称赞其“对我的生活有重要的影响”。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

随着这些想法的发展，香农需要给信息中这些不可压缩的物质起个名字。奈奎斯特曾用“情报”（intelligence）来表示，哈特利用的是“信息”（information）。在早期的论文中，香农更倾向于奈奎斯特的用词。“情报”暗含军事情报含义，正好符合这项与密码有关的研究工作。“情报”还暗指“含义”，然而，香农的理论恰恰于含义无关。

普林斯顿高等研究院的约翰·冯·诺依曼建议香农采用“熵”（entropy）这个词。“熵”是一个物理学术语，宽泛地讲就是表示随机性、无序性或者不确定性程度的函数。熵的概念源自蒸汽机的研究。据了解，要想将所有随机热能都转化成有用的能量是不可能的。蒸汽机运行时需要有温度差（热蒸汽将活塞推向冷却空气）。随着时间的变化，温度差会渐渐消失，蒸汽机便会停止工作。物理学家将其描述为熵的增加。著名的热力学第二定律中说，宇宙的熵值一直在增加。事物会停止运动、分裂，然后殆尽。

冯·诺依曼告诉香农如果采用“熵”这个词，将让别人无力质疑，因为没有人真正了解“熵”的含义。冯·诺依曼的建议并不完全是随口一说。物理学中熵的方程式形式和香农理论中信息的方程式形式一致（都是概率测度的对数）。

香农采纳了冯·诺依曼的建议。他既采用了“熵”这个词，也采用了这个词常用的代数符号“H”。后来香农给自己在马萨诸塞州的家起名叫“熵之屋”（Entropy House）——所有看过房子室内的人都会认为这个名字非常贴切。

罗伯特·法诺说：“我不喜欢信息论（information theory）这种叫法，克劳德也不喜欢。”但事实证明人们对“信息”这个词实在太着迷，因此连信息内容的概念也用信息这个词来表示了。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

赶时髦

香农的成就远远超越了他的前辈们。他的研究成果震惊了所有人，当时就像神奇的魔术一样，现在依然如此。

他的其中一项发现是：通过给信息编码的方式可能将一个通信通道的全部容积充分利用。这一点令人震惊，因为实践中还没有人能够实现类似这样的效果。没有一种传统代码（摩尔斯电码、美国信息交换标准码、简明英语）能够像信息论中所说的如此高效。

这就好比你要把保龄球装进橘子筐里。你会发现无论你怎么安排保龄球，筐子里还是会有很多空隙，对吗？想象一下紧密摆放保龄球使所有空隙都被填满——筐子里的空间全部被保龄球占满，就保龄球和筐子而言你无法做到这一点，但是香农说信息和通信通道之间可以做到。

另外一项出人意料的发现与噪音有关。在香农之前，人们认为通过耗费更多的带宽或许可以将噪音降到最低。举例来说，你可以采取预防措施，一条信息发送三遍（买洗发水—买洗发水—买洗发水）。或许另外一个人接收到的信息是：买洗发水—买杀人鲸—买洗发水。通过对比这三个版本，接收者可以确定信息并纠正大多数噪音导致的错误。这样做的缺点是耗费了三倍带宽。

香农证明你可以鱼和熊掌兼得。对信息进行编码使噪音导致的错误如你所愿降到最低，无论通道多么嘈杂，而且不必耗费额外的带宽，这一点是可以实现的。这一论断挑战了世世代代工程师们的认知常识。罗伯特·法诺评论道：

让噪音导致的错误概率降到你希望的那么低？从未有人如此想过。他是怎么想到这一点的呢？他是如何开始相信这样的事情的呢？我不知道。但是，几乎所有现代通信工程都是建立在那项研究基础之上。

起初很难想象怎么将香农的研究结果付诸实践。20世纪40年代时，没有人能够想象出有一天人们边逛超市边用手机打电话的情景。贝尔实验室的约翰·皮尔斯曾怀疑此理论的实际应用价值。皮尔斯建

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

议还是使用更多带宽资源来达到更好的信息传输效果。使用电子编码需要用计算机，与计算机所需的动力相比，安装电缆更加便宜。

但苏联的人造卫星和美国太空计划改变了人们的这种想法。把电池放进太空里要花费数百万美元，因此卫星通信必须要充分利用原子能和带宽资源。经过美国国家航空航天局的研发，数字代码和集成电路成本大大降低，使普通老百姓也消费得起。

如果没有香农的研究，我们现在生活的世界将会完全不同。我们所有的电子产品都受到电流冲击、静电和宇宙射线发出的噪音的影响。每次电脑开机，都要从硬盘中读取上百万字节的信息。仅仅几个比特的信息发生混乱，整个程序就可能会损坏甚至可能彻底崩溃。香农的理论表明有一种方法可以使误读数据发生的概率忽略不计。互联网文件共享的主意也源于香农。要不是因为香农灵感迸发创造出纠错码，每次通过互联网传输音乐和电影文件或是将其存储在硬盘中时都会使文件质量下降。正如一位记者最近所说：“没有香农，就没有纳普斯特[1]（Napster）。”

到了20世纪50年代，大众媒体开始注意到香农的研究工作的重要性。《财富》杂志宣称信息论是人类“最自豪、最珍贵的发明，是一项伟大的科学理论，能够深入而迅速地改变人们对世界的看法”。

“信息论”这个名字听起来非常宽泛而开放。20世纪五六十年代，它常常被用来指计算科学、人工智能和机器人学（这些都是香农感兴趣的领域，但他认为这些和信息论是有区别的）。思想家们直觉地发现一场有关计算机、网络和大众传媒的革命正在兴起。

1949年《通信的数学理论》一书出版，书中引言部分开头写道：“本书中‘通信’一词将被用来表达非常宽泛的含义，包括一切信息传输的过程。当然，不仅包含书面或者口头交流，还包括音乐、绘画艺术、戏剧、芭蕾以及所有的人类行为。”这些话是香农的前任老板沃伦·韦弗所写。韦弗在文章中将信息论视为一门人文学科，或许这种说法并不正确。

由于深受香农影响，马歇尔·麦克卢汉（Marshall McLuhan）在《了解媒体》（1964）一书中杜撰了“信息时代”一词。奇妙的是，他的这一提法后来得到了应验。这个词表明数字媒体（20世纪60年代

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

时仍是模拟媒体技术）正在改变世界。或许连麦克卢汉自己都没有预想到，克劳德·香农居然发起了一场“信息时代”的革命。

人们热切地尝试将信息论应用于语义学、语言学、心理学、经济学、管理学、量子物理学、文学批评、园林设计、视觉艺术甚至宗教等各个领域当中[1949年，香农与科幻小说家罗恩·贺伯特（L.Ron Hubbard）取得联系，很显然是经约翰·皮尔斯介绍。贺伯特设计了“排除有害印象的精神治疗法——戴尼提”，香农将其推荐给沃伦·麦卡洛克（Warren McCulloch），他是研究神经网络的科学家。直到今天，贺伯特创建的科学论派还在其文学作品和网站上引用香农和信息论的术语。乔治·奥威尔曾说过，要想致富，就去创办宗教。贺伯特正是这样做的]。

香农好奇地尝试用信息论分析詹姆斯·乔伊斯（James Joyce）的作品《芬尼根的守灵夜》。贝蒂·香农曾和皮尔斯一起创作了最初的几首“计算机生产”的音乐。贝尔实验室是一个跨领域研究的地方，里面的很多科学家，尤其是比利·克鲁弗（Billy Kluver），都与纽约的先锋派艺术家有合作，其中包括约翰·凯奇（John Cage）、罗伯特·劳森伯格（Robert Rauschenberg）、白南准（Nam June Paik）、安迪·沃霍尔（Andy Warhol）、大卫·都铎（David Tudor）等，他们中有些人工作和生活的地方离贝尔实验室在曼哈顿西街上的建筑仅几步之遥。这些艺术家中很多人都对劳德·香农以及他的理论中的概念要点有所了解，其他人至少也知道他的名字。对于像凯奇和劳森伯格这样正在探索极简主义音乐和艺术作品的人来说，信息论似乎有些用处，虽然没有人完全确定到底有什么用处。

香农开始感觉到信息论已经被过度消费。在1956年的一篇社论中，他温柔地嘲弄了这种信息论“时尚”。没有深入理解信息论的人们正在把它当作一种时髦的比喻而紧紧抓住不放，夸大了信息论与那些与其本源相差甚远的学科的相关性。其他理论学家，如诺伯特·维纳（Norbert Wiener）和彼得·伊莱亚斯，也开始对此发表看法。伊莱亚斯尖锐地写道，是时候停止发表“信息论、光合作用和宗教”之类的文章了。

对于香农、维纳和伊莱亚斯来说，信息论的相关性问题的定义比马歇尔·麦克卢汉要窄得多。信息论与通信科学之外的任何学科都有深入联系吗？答案似乎是肯定的。一位名叫约翰·凯利（John

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

Kelly）的物理学家在一篇题为“信息论与赌博”的论文中就是这样描述的。

[1] 纳普斯特（Napster）是一款可以在网络中下载自己想要的MP3文件的软件。它同时能够让自己的机器也成为一台服务器，为其他用户提供下载。——译者注

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

约翰·凯利

1894年，得克萨斯州科西卡纳市政府的高官们正忙着钻一口新井。他们钻井是为了打水，而是为了打油。于是，科西卡纳成为第一批石油新兴城市之一。曾经很长一段时间，这座城市都非常富有，甚至拥有一座歌剧院，歌王卡鲁索（Caruso）都去那里唱歌。后来经济大萧条降临，一切都发生了改变。石油价格骤降至每桶10美分。当地的经济也陷入混乱。这座城市里最持久的业务就属水果蛋糕邮购了。

小约翰·拉里·凯利（John Larry Kelly）于1923年12月26日在科西卡纳市出生。他的母亲莉莲（Lillian）在国家教师退休计划署工作。小凯利与父亲同名，关于他父亲的信息很少，只知道他是一名注册会计师。凯利很少向朋友们提及他的父亲，或许他对自己的父亲一无所知。1930年普查报告显示，6岁的约翰与他的母亲莉莲、外祖母和阿姨住在一间租金为每月30美元的公寓里。

第二次世界大战期间凯利到了法定服役年龄，在海军航空部队当了4年飞行员。之后凯利在位于奥斯汀的得克萨斯大学攻读单调乏味的物理学学士学位和研究生学位。他的研究生论文主题为“沉积岩中弹性波速度随含水量的变化”（Variation of Elastic Wave Velocity with Water Content in Sedimentary Rocks），与石油工业应用有着或多或少的联系。1953年，凯利写的博士论文题为“不同材料的二阶弹性研究”（Investigation of Second Order Elastic Properties of Various Materials）。这项研究非常重要，使得凯利收到了贝尔实验室的工作邀约。

很大程度上由于香农的缘故，贝尔实验室已经成为当时世界上最有威望的科研机构之一。AT&T公司的良性垄断使其有实力支撑大量的基础研究。据说贝尔实验室就像一所大学，只是其中的科研人员不必教课，而且那里总是有足够的钱支持你做实验。

凯利来到贝尔实验室默里山场区时才30岁。他长相非常英俊，尽管有些人认为他看起来不太健康。眼睛下方的眼袋让他看起来更加成熟、神秘而又有些放荡不羁。凯利嗜爱烟酒——“派对人生，乐趣无穷”。他爱好社交，嗓音洪亮，幽默感十足，不喜欢穿皮鞋、扎领带。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

他那一口拉长调的得克萨斯口音让他在贝尔实验室显得与众不同。同样与众不同的还有他对枪的爱好。凯利喜欢收集枪支，还是一家枪械俱乐部的成员。他最宝贵的财产之一是一把麦格农手枪（Magnum）。他的另外一大爱好就是足球，无论是职业足球赛还是大学足球赛，他从不错过。他在电路实验板上建立电路模拟预测足球赛的结果，用特定的电阻值来表示一个球队的输赢记录。

凯利的妻子是米尔德里德·帕勒姆（Mildred Parham）。他们二人都酷爱打桥牌，经常组队参加桥牌比赛。夫妇二人育有3名子女——帕特丽夏（Patricia）、凯伦（Karen）和大卫（David）。他们住在新泽西州伯克利海茨市霍利格伦南巷17号的一栋城郊住宅里。

同样来自得克萨斯州的本·洛根（Ben Logan）是凯利在贝尔实验室最好的朋友之一。每天早上凯利和洛根都会烹制咖啡，然后去洛根的办公室享用。进门后凯利会立即把脚放在黑板上放粉笔的框边上，然后点一支烟。他手一挥，将烟灰弹向房间另一侧烟灰缸的方向。然而烟灰并没有按照他的意图飞向烟灰缸，而是直接向下掉到地上。一支烟毕，他会紧接着再点一支。凯利隆重地把每只烟头都踩在了洛根办公室的地上。

遇到难题时，凯利会冷静地坐在那儿，把脚举起放在其他地方，抽一根烟，说出的话总能展现他那惊人的洞察力。曼弗雷德·施罗德（Manfred Schroeder）和比利·克鲁弗（Billy Kluver）认为凯利的聪明才智在贝尔实验室仅次于香农。

直到香农即将离开贝尔实验室时，凯利才与他相熟。我想到一件关于这二人的轶事。罗伯特·法诺记得这二人曾在1956年左右到麻省理工学院访问。有一次晚餐之后，他们路过学校的贝壳剧场（Kresge Auditorium）。这座建筑由埃罗·沙里宁（Eero Saarinen）设计而成，是一栋圆顶形状的低矮建筑，按照空间比例来说，楼顶的厚度比蛋壳还薄。学生们把这当作一个攀爬挑战之地。听说这一说法后，香农和凯利踢掉鞋子开始攀爬圆顶。后来，校警过来制止了他们。法诺好说歹说才勉强让这两位“来自贝尔实验室的尊贵客人”免于被逮捕。

凯利的职业生涯涉猎了很多领域。开始时，他研究的是压缩电视数据的方法。这项研究让他接触到了香农创立的信息论这个新兴学科，他通过阅读自学将这个理论融入自己的研究当中。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

凯利还迷上了语音合成研究，就是教机器说话。这项研究是非常耗费时间、金钱和脑力的。贝尔实验室的科学家们从20世纪30年代开始就对这个研究产生了兴趣，它就像点金术一样。研究员们总是认为再需要几年时间，再多花一些钱马上就能取得突破性进展，完成这项伟大而利润丰厚的研究。但这突破性进展迟迟没有来临，至少在凯利短暂的一生中没有实现。

最初的目标并不是让计算机说话，而是节约带宽资源。20世纪30年代，贝尔实验室的荷马·达德利（Homer Dudley）断定电话对话可以通过传输语音脚本而非传输声音的方式进行压缩。在达德利的计划中，系统会将说话者的语言分解成一系列语音，然后把这些语音用代码的形式进行传输。在线路的另一端，电话将这些语音重组成与原始话语及声调接近的话语。这个系统被称作“声码器”（vocoder，即语音信号编码器voice coder）。达德利在1939年世界博览会上将这个设备在一个大型艺术展馆中展出。达德利设计的声码器可以通过一条线路发送20条对话，而此前一条线路只能承载一条对话。设备的缺点是，重组后的声音几乎听不懂。

贝尔实验室并没有很快放弃声码器的概念。1961年，贝蒂·香农的前任老板约翰·皮尔斯半开玩笑半认真地提议将声码器的概念推广到电视或者可视电话中。皮尔斯写道：“想象一下在接收端我们能看到人脸的橡胶模型的场景。”最基本的想法就是美国的每个家庭都将拥有一个电子人偶头像。当有电话打进来时，人偶头像将变成遥远的说话者的形象，然后你可以与之进行交谈，此时人偶头像将会模仿说话人的语言和面部表情。

凯利的研究思路更为复杂，即基于规则的语音合成。根据字典上的音标，人类几乎可以说出任何单词的发音。凯利正在尝试编程，让计算机完成这样的壮举。他通过穿孔卡片把音标拼写输入计算机。计算机根据这些拼写和一套发音规则能够清晰地发出单词的发音。然而，凯利等人发现口头语言是一种不稳定又互相关联的东西。一个字母或音节的发音取决于语境。凯利试图针对这一想象设计出一套规则，并找到一个不仅能为话语声音编码，还能为声调编码的方法。

在AT&T公司初次登台展出声码器的那次世界博览会上，全国广播公司（NBC）的沙诺夫将军（General Sarnoff）做出了著名的误导性预言——“由一流艺术家们创造的高质量电视剧将从根本上提升全民的电视剧品位。”莫·安嫩伯格的儿子沃尔特（Walter）将财产全部

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

赌在了新媒体上，成立了《电视指南》（TV Guide）杂志。但并不是每个人都像帕迪·查耶夫斯基（Paddy Chayevsky）那样会认真制作每部作品，更多的人都在梦想着推出新的电视节目大赚一笔。战后时期最新流行的是“有奖问答节目”。节目主持人会随机拨通一个美国人的电话。幸运的市民要想获得奖品，需要在电话中说出广播中公布过的规定口号——或者回答一个问题，问题的答案就在节目中。

这类节目能够让人们紧盯电视屏幕或收音机频道。1949年，联邦通信委员会（Federal Communications Commission）出于监督公众品位的目的，禁止了有奖问答节目的播出。之所以这么做，是因为怀疑这类节目中涉嫌非法赌博。联邦通信委员会宣布对任何电台广播有奖问答节目都不颁发许可证。这类节目从此销声匿迹。

三大广播网络公司将这件事告上了最高法院。1954年，法院支持广播网络公司的诉讼，有奖问答节目合法化。

这项裁定打开了一个个闸门。1955年6月7日，哥伦比亚广播公司推出了一档新的知识竞赛节目，名为《64000美元的问题》（The$64000 Question）。这档节目实际上是在旧的有奖问答广播节目《非拿即留》（Take It or Leave It）基础上设计的。节目的制片人把最高法院的裁决当作许可，提供的奖金比以往任何一档游戏竞赛节目提供的奖金都要高得多。旧的广播节目中最高奖金是64美元。

在电视节目上答对第一个问题的参赛者能够赢得1美元，后续每答对一个问题都会获得双倍奖金——从512美元到1000美元，奖金总额一直向上双倍滚动，直到获得最高奖金64000美元。游戏的疯狂之处在于选手要想继续回答下一个问题，必须冒着失去已经赢得的一切奖金的风险。答对则奖金翻倍，答错则尽失所有。

参赛者们需要坐在隔音室里以确保他们听不到演播室观众大声喊答案。制片人将隔音室的空调关闭，这样特写镜头就能捕捉到参赛者额头上的汗珠。知识竞赛节目像当时的基福弗听证会一样轰动。观众占有率高达85%，同时催生了几十档山寨节目。

节目的参赛者也都成了名人。比如擅长莎士比亚作品的斯塔顿岛警察雷德蒙·欧汉伦（Redmond O’Hanlon），对对手了如指掌的心理学家乔伊斯·布拉泽斯（Joyce Brothers），了解歌剧的布朗克斯制鞋匠基诺·普拉托（Gino Prato）。有些观众还下注赌哪位参赛者会

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

最终获胜。《64000美元的问题》在纽约制作，在整个东海岸进行现场直播。西海岸的转播要滞后3个小时，西海岸的赌徒通过电话先了解获胜者信息，在西海岸转播前下注，实际上他已经知道了谁是获胜者。

根据香农于1956年在麻省理工学院做的讲座的油印笔记记录，正是对《64000美元的问题》节目中这种诈骗手段的“新闻报道”激发了约翰·凯利设计他的数学赌博系统的念头。我曾查阅报纸和杂志的过刊，试图找到关于下注赌博《64000美元的问题》节目的故事或者那个不知道姓名的西海岸下注者的信息，但没找到任何蛛丝马迹。我唯一发现的是有报道称针对近期的真人秀节目《幸存者》《单身汉》和《谁是接班人》，有人用过类似的诡计下注。节目都是在偏远地区或内部封闭区域完成录制，要求参赛者和工作人员在节目播出之前对比赛结果保密。安提瓜有家赌博网站，BetWWTS.com，接受人们对节目获胜者下注。每当有很多人押大赌注在某个参赛者身上时，就表明可能有人获得了内幕消息，下注也随即终止。

不管怎样，凯利似乎确实从《64000美元的问题》节目的赌博作弊活动中找到了一个与信息论相关的规律。香农的理论源于密码学，也专属于信息编码。有人想知道这项理论是否适用于与编码无关的情况。凯利发现有这样一种情况。尽管他在不同的部门工作，那时也并不太认识香农，但他决定告诉他这一情况。

香农鼓励凯利发表他的这一想法。与香农不同，凯利迅速完成了发表。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

内幕消息

凯利是这样描述他的想法的：一个“有内幕消息的赌徒”可以提前知道棒球赛或者赛马的结果。这些消息或许不是百分之百可靠，但足以让下注者占尽先机。下注者能够按照正常的“公平”赔率进行下注。凯利提出的问题是，下注者应该如何使用这份内幕消息？

这并不像你想的那么容易。举一个极端的例子。一个贪婪的赌徒可能会受内幕消息的诱惑，将他全部的资金都押注在一匹赛马上。他押注的钱越多，赢的就越多。

采取这个策略的问题在于所收到的信息不一定准确。处于优势的赛马迟早都可能会输掉比赛。一旦内幕消息有误，那么总是赌上自己全部资金的赌徒将会输光一切。

同样，采取相反的策略也不好。胆小的赌徒可能每次收到内幕消息后都做最小额押注。这样即使信息有误，他也不会损失太多。但是，最小额押注也就意味着盈利最小。那么，胆小的赌徒就浪费了内幕消息提供给他的巨大优势。

赌徒应该怎么做呢？他如何能在不破产的前提下充分利用内幕消息？

那些以此发家致富的幸运儿们是通过“连本带利赌博”（parlaying）的方式实现这一点的。他们赢了之后会把赢得的钱的一部分或者全部押注在另一匹赛马上，以此类推，这样每一次都会让财富呈指数增加。凯利的结论是赌徒应该像股票或债券投资者一样关注“累积收益”。赌徒应该用每场比赛的盈利百分比来衡量是否成功，而不是用美元来衡量。最佳策略就是能够让你在没有破产风险的前提下获得最高累积收益的策略。

凯利后来表明香农在他的噪声信道理论中用到的数学运算同样适用于贪婪却谨慎的赌徒。正如有可能在不出现任何差错的情况下在通道中发送消息一样，赌徒也可以在不承担破产风险的前提下最大限度地累积财富。香农理论中的鱼和熊掌兼得的属性同样适用于赌博。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

凯利对赛马赌博的派利分成法[1]进行了分析。在美国以及很多亚洲赛马场，赌徒们自己设定赔率。马场将特定场次比赛的所有“获胜”赌注累加起来，扣除马场手续费和税，将剩下的钱分给押对获胜马的人。

因此，受益取决于押在获胜马上的赌金有多少。在没有手续费的情况下最容易解释。假设有六分之一的钱押注在“聪明的琼斯”（Smarty Jones）这匹马上，然后“聪明的琼斯”最终获胜，那么每个押注这匹马的人拿到的收益都是本金的6倍。通常可以用赔率来表示：“聪明的琼斯赔率是5：1。”意思是说，如果某个人赌了10美元，那么他将获得50美元盈利+10美元本金（共60美元）。

凯利描述了一种收到内幕消息的赌徒押注的简单方法，仅适用于马场不收手续费的情况（根本没有这样的马场）或内部消息可信度极高的情况。策略就是每场比赛都将全部资金拿来押注，根据收到的内幕消息——每匹马的获胜概率按比例分配押注金额。

在这个系统中，你实际上对每匹参赛马都进行了押注，肯定有一匹马会获胜。那么，每场比赛中你肯定有押对的马，这样你就永远不会彻底破产。

奇怪的是，这也是增加你财富的最快方式。大多数人觉得难以置信，因为在轮盘赌中对每个数字进行押注是不会发家致富的。

那是因为轮盘赌中的胜率是有利于赌场的。这与我们假设的不收手续费的赛马场和拥有内幕消息的情况是不同的。看一看赌金结算公示板。张贴出来的赔率反映了所有不知道内部消息的笨蛋们的普遍看法。如果你能根据公示的赔率进行押注，那么每场比赛中你都能将赌金赢回来（依然假设马场不收手续费）。如果“海饼”（Seabiscuit）这匹马的赔率是2：1，意味着大家相信自己有三分之一的获胜机会，你将把资金的三分之一押在“海饼”上。如果它赢了，你将拿回三倍赌金，也可能是你的全部初始赌资。同样，对于其他任何一匹马皆如此，无论是你偏爱的赛马，还是从长远的角度出发选择的赛马。

凯利的赌徒忽略了公布的赔率信息。内幕消息为其提供了更加精确的赛马取胜的概率，然后他根据对概率的仔细估算合理分配押注金。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

举个最清楚的例子。内幕消息说“战神”（Man o’War）肯定会赢。根据以往的经验，如果内幕信息从未失误过，你就能确定“战神”一定会赢，其他马获胜的概率为0。那么，你就知道怎么分配赌金了——全部押注在“战神”上。当“战神”获胜后，你就可以根据赌金结算公示板上公布的赔率获得相应的收益。显然，这是从完全正确的内幕消息中获利的最佳方法。

凯利（和香农）的这一系统更多时候是处理不确定性问题的。在现实世界中，不存在完全确定的事情。内幕消息有时候可能会出错或者有意欺骗顾客——或者线路中存在噪音使你无法确定听清消息。也可能内幕消息为你提供的只是可能性，像天气预报一样，或者内部消息的隐含意义必须要靠你自己去理解（比如，“菲尔·莱普没吃早饭”）。

香农的噪声信道定理中描述了一个被恰当地称为“含糊性”（equivocation）的量——对含糊性的测量。在不可靠来源（假设你选择将这种来源视为通信通道的一部分）的情况下，含糊性可能取决于发音相似的词、错别字、故意为之的模糊陈述、错误、托词，或者谎言。含糊性阐述了接收错误信息的可能性。香农表示你必须要从信道中去除含糊词，这样才能获得正确信息。

凯利的赌徒也必须要考虑到含糊性因素。他要根据对胜率的最佳估算进行押注。当你相信“战将”（War Admiral）获胜的概率为24%的时候，你应该将24%的资金押在“战将”上。这种方法被叫作“信念下注”。

长期来看，“信念下注”将会让你可能获得的累积收益最大化——前提是你对赔率的评估比其他人更加准确。

你或许还在疑惑为什么不只押注在最可能获胜的赛马上，简洁地回答，就是最可能获胜的赛马也可能会输。假设你收到非常精确的通讯消息，于是相信“北地舞者”（Northern Dancer）获胜的概率为99%，你把99%的钱押在了“北地舞者”上，那么你兜里还能剩下1%的钱。

“北地舞者”输的概率为1%。如果它输了，那么你就只剩下兜里那点钱了。你可以把留在兜里那点钱押注在其他所有赛马上，这样可能会更好地实现赌资对冲。那样你可能会获得些收益，也可能是很多

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

收益。押在你认为会输的赛马上的钱是一份非常珍贵的“保单”。一旦罕见的灾难降临，你会为拥有一份保单而倍感欣喜。

“信念下注”暗含一种诗意的优雅。你扮演快乐的傻瓜就好。忽略掉公示板上的赔率，根据自己对内幕信息的信念按比例对每匹马进行押注。没有比这更简单（头脑简单）的事情了，但也没有比这能让投资赚钱的方法了。

那些思想不够诗意的人会发现在真正的赛马场上“信念下注”几乎没什么用处。美国各地的赛马场收取的手续费占赌金总额的14%～19%不等，在日本则高达25%。也就是说，任何一个每场比赛都赌上全部资金的人实际上每次都要把这笔赌资的14%～25%交给马场。要想克服这一点，除非获得非常精确的内幕消息。

针对同一个基本体系，凯利阐述了另外一种方法，一个更加有用的版本。我列出的公式与凯利在1956年文章中列举的稍有不同。这个更容易记住，还可以应用到多种形式的赌博获利中。这就是赌徒们现在所说的“凯利公式”（Kelly Formula）。

凯利公式提出你应该按照这个比例对一项有利赌博进行下注：胜率/赔率。

“胜率”（edge）指的是你对获胜的期待程度。一般来说，假设你可以在相同的概率下不断进行此类投注。它是一个分数，因为收益总是与下注金额成比例。

“赔率”（odds）指的是公众或赌金结算公示板公开的赔付比例。衡量的是如果获胜，你将获得的收益。赔率可能是8：1，意思就是如果获胜，你获得的收益将是8倍投注金+投注本金。

在凯利公式中，赔率未必能对概率做出很好的衡量。赔率是由市场力和其他每个人对获胜概率的信念决定的。这种信念可能是错误的。事实上，一定要是错误的，这样凯利的赌徒才能够占有优势。凯利的赌徒收到的内幕消息中并不包含赔率的信息。

例如，赌金结算公示板上“海饼”的赔率是5：1。赔率也是一个分数，5：1的意思是5/1或者5。其中，这个“5”就是你想要的一切。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

内部消息告诉你“秘书”（Secretariat）实际的获胜概率为1/3，那么在“秘书”上押注100美元，就有1/3的机会获得600美元。平均来看，总值就是200美元，净收益为100美元。这样，胜率就是100美元净收益除以100美元投注金，结果是“1”。

凯利公式中，胜率/赔率是1/5。这就是说，你应该把赌金的1/5押在“秘书”上。

下面列举几种情况帮助你理解。首先，如果没有内幕消息，你的胜率就是“0”或者负值。如果你没有内幕消息，那么别人不知道的信息你也不知道，你的胜率就是“0”（或者扣除马场手续费，胜率其实是负值）。如果胜率为“0”，那么根据凯利公式，胜率/赔率=0，所以不要下注。

其次，如果胜率与赔率相等，那么这就是一场稳赢的赛马。你从内幕消息中获得的最有益的信息就是得知这场比赛结果已经确定，这匹马肯定会赢。那么，你能从一场稳赢的赛马中获得多少收益取决于赔率。如果赔率是30：1，那么投注100美元将获得3000美元利润。如果这匹马一定会赢，那么你的胜率和公众赔付率相等（这个案例中都是30）。凯利公式的结果就是30/30或者100%，那么你可以赌上一切财产。

除非你认为内定马赛的人并不总是值得信任。“含糊性”将会降低你估算的胜率，同时也会降低你的投注金额。

凯利的一个方程式——$G_{max}=R$，像$E=mc^2$一样大胆漂亮。

“G”指的是赌徒资金的增长率。这是根据赌徒“投资”计算累积收益的一种方法。下角标max是指我们所谈论的是最大可能收益率。

凯利将这种最优化收益等同于“R”，这是香农理论中的信息传输率。最大收益率等于“内幕消息”的传输率。

对于爱因斯坦的很多同龄人来说，$E=mc^2$根本说不通。质量和能量是两个完全不同的概念。凯利方程式同样让人迷惑不解。金钱=信息量？你怎样把比特和字节与美元、日元和欧元划等号呢？

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

好吧，先不管货币单位，这并不重要。G_{max}描述的是收益率，就好比每年收益一个百分点或者多个基准点（一个基准点是年收益一个百分点的一百分之一，即0.0001）的用法。收益7%指的是在任何货币形式中收益都是7%。

“R”是每时间单位以字节计算的信息率。等式两边的时间单位必须相同。如果你用每年多少百分比来计算收益，那么你就同样需要用每年多少字节来计算信息率。

今天，马场消息可能会通过手机或互联网传输过来。这些带宽相对高的信道可能会使用上千甚至上百万个字节，就只为了表达“海饼肯定能赢”这条信息。密报者可能还会闲聊几句，占用更多带宽。

很显然，闲聊并不能增加赌徒的潜在收益。同样，如果可以利用文本信息或者其他更精确的方式使用更少的字节传输相同的信息，那么语音通道的存在也就没有什么意义了。凯利的方程式只是设定了在特定带宽下你能获得的收益上限。只有当获胜赛马信息以可能的最少字节传输时才能实现这个最大值。再想想最初的通信服务，当时情报员要用镜子反光或者不反光这样的信号在通信沿线发送获胜信息。

从8个同样可能获胜的竞争者中确定一个最终获胜者的最简明方法是使用三位数代码。共有8个三位数的二进制数字（000，001，010，011，100，101，110，111），给每匹赛马都分配一个数字，然后你需要3个字节来发送获胜马信息。

如果这个三位代码的信息是正确的，那么赌徒就可以把全部赌金押注这个代码代表的那匹马上。在不收手续费的马场中，所有这8匹马被认为获胜的可能性相同，那么押在获胜马上的每元钱都将变成8美元。凯利的赌徒们每次收到一个三位代码都可以增加8倍财富。请注意，$8=2^3$。“3”是指数，决定赌徒财富累积的速度。这个指数与接收的内幕消息的字节数位相等。

在更加现实的情况下，内幕消息并不总是正确的，必须要去除含糊词，那么每场比赛的信息率就少于3个字节。由于信息并不完全可信，赌徒最优化财富增长率也会变慢。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

$E=mc^2$暗示最小颗粒的物质包含的能量足以为一座城市提供能量，或者足以将一座城市烧毁。$G_{max}=R$则表明，几个字节就能够创造出超越任何组合投资经理或者放高利贷者梦寐以求的收益。一个字节（每年或者你可以选择任何时间单位）——比如一个人发送了一个词，代表一场胜负机会均等的拳击比赛的结果——将会使一个赌徒赢回双倍的钱，那么1字节的收益率就是100%。

把$G_{max}=R$翻译成华尔街用语就是：1字节价值10000个基准点。

[1] 赛马中扣除手续费和所得税后赢家分配全部赌金的方法。——译者注

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

负号

凯利的赌博系统，以其最广泛的数学形式，被称作“凯利准则”。可以应用于任何形式的有利赌博活动中获得最大收益。实际上，最大的难题在于如何找到那些罕见的、赌徒占据优势的赌博环境。凯利意识到有一种人人都可以接触到的有利赌博环境：股票市场。一般来说，那些愿意在股票上“赌博”的人获得的收益比那些选择投资债券或者储蓄等更加安全的方式的人要高。在贝尔实验室辅助凯利工作的埃尔温·伯利坎普（Elwyn Berlekamp）记得，凯利曾说过赌博和投资之间只差一个“负号”。有优势的下注叫作“投资”，没有优势的下注则叫作“赌博”。

凯利在他1956年发表的论文中暗示了一项投资应用。

尽管本文所采纳的模式源自现实生活中的赌博，但其或许可以应用于其他某些经济环境中。此理论生效的基本要求包括：利用所获收益进行再投资的可能性以及控制或改变不同范畴内的投资金额的能力。此理论中的“通道”或许等同于真正的通信通道或是投资者可以获得的内幕消息总量。

“投资者可以获得的内幕消息总量”可能暗示的是内幕交易。有人曾问过香农什么样的“信息”适用于股票市场，他给出了“内幕消息”这个有些令人惊慌的答案。

信息上占优势不一定是违法的。通过调查研究或者利用计算机模型，投资者可以比市场上的其他人更加准确地对证券价值进行评估，这样的投资者就可以应用凯利系统。当然不得不承认，凯利的系统中涉及某种模糊的道德问题。为了阐明他的系统，凯利会举一些有悖道德的例子（操纵赛马、知识竞赛节目中的欺诈游戏等）。言外之意，就是人们不会明目张胆地提供凯利系统中提到的有利信息。系统用户必须对自己所做的事情保持缄默。这就好比一台蒸汽机，当所有温度差被消除之后，机器就无法运行了。当获得的内幕消息变得众人皆知的时候，凯利的赌徒们必须要停手。

凯利系统的故事是一部关于秘密的故事——或者如果你喜欢的话，可以称其为“熵”的故事。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

AT&T公司的一些高管们察觉到凯利文章中包含一种不健康的道德腔调。他当时已经把文章提交给《贝尔系统技术杂志》（Bell System Technical Journal）。高管们对“信息论与赌博”这个文章标题感到担忧。他们害怕媒体会抓住这篇文章不放，并做出结论说贝尔实验室正在做有利于非法赌博的研究。对于AT&T公司这仍然是一个敏感的话题，因为以赌博为业的人依然是公司的大客户。

凯利是一名好员工。他给论文改了一个低调的题目：“信息率的新诠释”（A New Interpretation of Information Rate）。香农审阅了这篇论文，1956年7月论文以此为标题发表。

凯利在他的文章中没有提及电视知识竞赛节目，他并不知道很多参赛者参赛之前就已经了解了问答知识的答案（1958年，知识竞赛丑闻才被爆出）。凯利所列举的赛马场内幕消息的例子，在后基福弗时代已经具有足够的话题性。它还有一种或许连凯利自己都没有领会到的重大意义。

长期以来，约翰·埃德加·胡佛一直否认全国有组织犯罪集团的存在。基福弗听证会也仅仅稍微改变了他的这一立场。胡佛的传记作者们做了如下推断：这个FBI首脑感觉到黑帮联盟成员之间的联系太过紧密而无法消除，因此他不愿打这场注定失败的仗；恶毒的反共产主义者胡佛对白手起家的黑帮人物心存怜悯，他认为他们是美国资本主义体系的榜样；梅耶·兰斯基或者弗兰克·科斯特洛手里掌握着胡佛与一位女性朋友的色情照片并勒索他。

最有力的解释（不必排除其他推断）是：每当赛马比赛进行时，胡佛和他的搭档克莱德·托尔森（Clyde Tolson）都会离开办公室。他们会乘坐一辆防弹车去皮姆利科（Pimlico）、鲍伊（Bowie）、查尔斯顿（Charleston）或者其他地方的赛马场。新闻摄影师们曾拍到胡佛站在“2美元赌博窗口”下注。胡佛给投诉他赌博的愤怒市民发了一封通函。通函上说他为了不冒犯商业伙伴只是做了几次最小额押注。

联邦调查局的威廉C.沙利文（William C.Sullivan）在1979年《美国联邦调查局：我在胡佛手下的三十年》一书中描述说，胡佛“让手下的探员把他真正的赌注押在百元押注窗口，如果他赢了，那么接下来好多天都能愉快地一起工作”。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

根据八卦专栏作家沃尔特·温切尔（Walter Winchell）对联邦调查局的爆料称，胡佛从弗兰克·科斯特洛那里获得了内幕消息。当黑帮内定一场比赛时——这很显然意味着近乎100%的确定性——科斯特洛通过两个人共同的朋友温切尔将获胜马的名字告知胡佛。这些内幕消息帮助胡佛获得了一小笔财富——想必这也是他不愿意纠缠科斯特洛和他的生意伙伴们的原因。

1972年胡佛去世后，科斯特洛告诉司法部门的一位主管说："你永远也不会知道我为他那些糟糕的投注内定了多少场比赛。"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第二部分　21点的故事

珍珠项链

1961年1月，美国数学学会在华盛顿召开了冬季会议。爱德华·索普在会上对香农提交给国家科学院的论文的其中一个版本进行了阐述。由于论文并不是为国家科学院撰写，所以索普将论文题目定为“财富公式：21点的制胜策略”。

这个题目吸引了驻华盛顿的一名美联社记者的注意。索普接受了即兴访谈及拍照。1月21日清晨，一则专题报道出现在《波士顿环球报》头版以及全国各大报纸上。

全国的赌徒们都给索普所住的酒店打电话，索要论文副本。有些人还想要购买索普的21点系统或者请他做私人培训。还有些人则想要资助索普去赌场赌博，然后分享所得利润。

他回到家里之后还是不断有信息传来。薇薇安在一本标准拍纸簿的每一页上都记满了收到的信息。后来她受够了，拒绝再接收任何消息。电话铃声与家庭不和产生了连锁反应，索普的宝贝女儿也形成了条件反射，每当电话响起时她都会大哭不止。

在麻省理工学院，索普和部门的其他人共同拥有6名秘书。索普因为这篇关于21点的论文所收到的邮件比其他所有数学老师因发表的论文收到的邮件总数还要多。校方告知索普，他们不再允许秘书处理任何关于赌博的信件。索普收到的信件总计多达数千封。

索普与香农讨论了这种情况。索普打算接受信中的一个提议——去赌场中尝试实践21点系统，这将会是非常有趣的。香农建议索普运用凯利的公式决定下注金额。索普阅读了凯利1956年的文章并立即对其相关性表示认同。论文明确指出，下注金额多少取决于整副牌的有利程度。尽管凯利公式从理论上保护赌博者免于破产，但香农和索普都意识到在赌场赌博过程中还是存在很多变量。他们一致认为需要确定经济支持者是否输得起，因为有些人只想孤注一掷赚上一大笔。

索普最终决定与提供资金最多的人合作。两个富有的纽约人提出联合为其在内华达州的赌场提供10万美元赌资。索普拨通了信上的电

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

话号码，要求与伊曼纽尔·基梅尔通话。

1961年2月的一个星期日，一辆深蓝色凯迪拉克轿车在索普位于坎布里奇的公寓前停下。开车的是一位身穿貂皮大衣，年轻而妖娆的金发女郎。她旁边坐着另外一位金发女郎，身上也穿着貂皮大衣。若不是两位女郎从车上下来，居然看不出在这两人中间还坐着另外一个人。这个人就是“曼尼”·基梅尔。

基梅尔是位年迈的老人，身高约1.65米，模样有点像土地佬。他身穿一件长羊绒外套，面色红润，满头白发。他介绍称这两位金发女郎是他的侄女，看起来不像是在开玩笑。

寒冷的天气证明貂皮大衣和羊绒外套很有必要。基梅尔抱怨说，纽约的大雪已经让他花费了150万美元。被问到怎么花的，他解释说他拥有64座停车场，已经被大雪覆盖两天了。

基梅尔说希望索普一直在练习。索普给了肯定答案。基梅尔拿出一副牌开始给索普发牌。

21点的最终目的是让手中牌的点数超过庄家手中的点数却又不超过21点。点数超过21者视为输。

在每场赌博中可以有1～6人参加。押注后给每个人发两张暗牌（牌面朝下）。发牌员也给自己发一手牌，其中一张是明牌（牌面朝上）。10以下数字的牌依据牌面的数字计算点数。10和所有带人脸的牌点数都计为10。“A”牌可根据持有者意愿计为1或者11。如果首轮你获得的牌是一张10点牌和一张A牌，那就代表你获得了“黑杰克”，即21点。获得21点的人获胜——除非发牌员也获得21点与你打成平手。获胜者可以获得1.5倍赌金。

只要牌面点数不到21点，玩家就可以继续要牌，每次一张。继续发牌发的都是明牌。只要玩家手里的牌没到21点，就可以一直“冲刺”。一旦手里的牌点数超过21，他就输了。窍门就是要知道何时需停止要牌。与玩家不同，发牌员必须遵循固定的规律。他必须一直抓牌直到总点数等于或者超过17点。

假设你拿到了一张皇后牌和一张6，那么总点数就是16。这个总数就不太好。如果再要一张牌，你就有爆掉的风险（有那么多10点的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

牌，只要再来一张10点牌，你的总点数就达到了26点）。计算机研究已经告诉你如何根据发牌员的明牌判断总点数增加的可能性。如果发牌员的明牌是一张7，那么你最好用手中的16点再赌一把，赢了可以获得双倍收益。

基梅尔似乎只对索普的系统是否管用感兴趣，而对索普的论文没有兴趣。根据索普所说，数学对于基梅尔来说就像“希腊语”一样一窍不通。基梅尔要求和索普玩一局。

索普采用的是“10点”策略，与文章中说的“5点”策略不同。尽管每个5比每个10对赔率的影响更大，但一副牌里共有16个“10点”（包括人脸牌在内），更容易确定条件是否有利。当天他们剩下的时间都在玩牌，第二天又玩了一天。

基梅尔说他可以资助索普，但前提条件是他和他的合伙人必须要分得获利的90%。

索普同意了这个条件。比起赚钱，他对证实自己的概念更感兴趣。索普还担心有人作弊。他曾得出结论称，发牌员作弊是唯一可能推翻他系统的因素。基梅尔这个资深赌徒向索普保证说自己非常擅长抓作弊。

为了达成协议，基梅尔从羊绒大衣深深的口袋里掏出一些珠宝。他从中选了一条珍珠项链送给薇薇安。

索普每周三都乘飞机去纽约与基梅尔玩牌。通常他都会赢，这让基梅尔对他的牌技和点数系统的价值深信不疑。基梅尔偶尔还会送意大利腊肠给索普做礼物。

在与基梅尔的一次会面时，索普还见到了他的另一位资助者——埃迪·汉德（Eddie Hand）。汉德50来岁，头发乌黑，体格魁梧，身高大约5英尺9英寸，喜欢穿浮夸而艳丽的休闲装。他拥有一家货运公司，为克莱斯勒汽车公司运输轿车和卡车。他经常和卡车司机们谈判，说话的嗓音总显得愤怒而暴躁，但对女人却毫无抵抗力。

汉德的妻子是20世纪40年代被称为“华丽的格西”的网球明星莫伦（Moran），曾因在比赛时大秀内裤的蕾丝花边而震惊温布尔登。汉德自己也是很好的网球运动员。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

有一次坐飞机，索普看到汉德正快速翻阅《时代》杂志，突然因为看到一条有关智利铜业大亨女继承人再婚的消息而哽咽。汉德曾与她约会过。

关于曼尼·基梅尔，索普还有很多不知道的事情。基梅尔是当时纽约市最大的外围下注庄家之一。埃迪·汉德在一次采访中说道："他都做哪些外围下注？他什么都做！赌场、足球和赛马都做。曼尼非常擅长劝别人下注，他总是能找到愿意上当的人。"

基梅尔的业务范围覆盖东海岸的赛马场和拉斯维加斯牧场酒店（El Rancho Hotel）的体育赛事下注活动。汉德解释称："过去在萨拉托加时，他曾摆平了赛马骑师。""摆平赛马骑师"就意味着内定了赛马。

20世纪60年代，基梅尔曾接受过有史以来最爱狂赌的人之一，得州石油大亨H.L.亨特的赌注。亨特曾在一场扑克游戏中赢了一座油田。身为亿万富翁，他酷爱冒险，据说曾在一场足球赛中下注多达100万美元。

联邦调查局多年来一直在调查基梅尔的业务。1965年联邦调查局的一份档案中记载："据悉，基梅尔是好几个国际知名暴徒的终身合作伙伴。他是公认的赌徒，与美国很多知名赌徒混在一起。"

基梅尔比表现的更加了解算牌规则。基梅尔有一个叫乔·伯恩斯坦（Joe Bernstein）的赌博好友。1960年，伯恩斯坦发现自己进了洛杉矶一家黑帮经营的俱乐部。伯恩斯坦欠庄家3000美元，但他兜里只有1500美元。在决定怎么办的时候，他看了一场21点游戏，他注意到整副牌的3/4已经发完却一张A牌都没出现。伯恩斯坦下注玩了两场，每场押500美元。他两场皆赢（其中一场获得黑杰克），赚的钱足够还清欠庄家的债。

作为一个天生的赌徒，伯恩斯坦感觉自己发现了生活的真谛。他很快认定他所遇到的情况——所有A牌都出现在整副牌的最后四分之一——是极其罕见的。为了开发这一想法，他又尝试了好多天，但喜忧参半。伯恩斯坦给纽约的基梅尔打电话告诉他这一重大发现。他和基梅尔来到拉斯维加斯，试验了各种算牌策略。然后基梅尔听说了索普的论文，数学家正是他们设计实践策略所需要的人。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

对此，基梅尔丝毫没有向索普透露。他还让手下对爱德华·索普和薇薇安·索普进行了背景调查，以确保他俩不是骗子。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

里诺

基梅尔不想去拉斯维加斯，他私下告诉索普说自己在那儿太有名了。所以，在麻省理工学院春假期间，索普和基梅尔飞到里诺进行试验。这次，基梅尔还是由两名年轻女士陪伴。他们2点左右入住了梅普斯酒店（Mapes Hotel）。埃迪·汉德将于几天后与他们会合。在内华达州这样一个遍地是汽车旅馆的地方，梅普斯酒店是第一个超高层并且能够提供大酒店豪华服务的酒店。基梅尔要求给自己和两位女士安排一间大套房。

休息一晚后，索普和基梅尔开车去了城外一间小赌场。这只是一次练习，等汉德到达才开始真正的试验。索普押最小赌注，赢了点钱。这使他有信心可以算牌、调整赌注大小，在真正的环境下玩牌。

算牌的人必须要根据整副牌的结构调整赌注大小。大多数情况下，21点都可以保证获得均等收益。这就意味着赔率是1。凯利公式中胜率/赔率，也就简单地只计算胜率即可。

胜率随着所剩牌的改变而改变，可能是正数、0，或者负数。凯利系统告诫赌徒胜率为正值时才能押注。索普担心如果自己坐在桌前专心致志地观察局面，然后偶尔下注，可能会引起怀疑。所以，他决定每局都至少押注最小额。

在稍有优势的情况下，算牌者可能获胜的概率是51%。如果押注100次，每次1美元，那么可能会赢51美元，最后总金额就是102美元。这样，胜率就是2%（2美元利润除以100美元本金）。当整副牌出现这种情况时，凯利公式的建议是押注赌金的2%。

这种估算并不精确，因为存在压缩下注或者加倍下注的情况。在非常情况下，增加已经投注的筹码对玩家是有利的，但这样做会从某种程度上减弱最优化赌注的效果。

为了纪念耶稣受难日，城外赌场关闭3小时。索普和基梅尔开车回到里诺探查可以进行练习的小赌场。由于规则稍有不同，他们想要挑选出规则对他们最有利的赌场。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

他们选中的赌场里，人们都认识基梅尔。所以他告辞，并告诉索普他的缺席是件好事（整个旅程中，基梅尔都会遇到他认识的赌场人员——双方似乎都不乐意看到彼此）。那天剩下的时间索普都是独自一人去玩牌，多次连败。由于押注小，所以损失也就100美元左右，但这让索普很恼火，他拒绝上床睡觉。

早上5点左右，索普所在的赌桌上只剩他一个玩家，他和庄家发生了争执。

索普问："为什么我不能同时玩两手牌？"

"赌场规矩。"

"其他8个庄家都让我玩两手，这绝不可能是赌场规矩。"

"你这么做会影响其他人。"

"这里也没有别人了啊，你的理由行不通。"

发牌员快速发牌，索普也快速算牌，牌面很快就变得非常有利。索普放弃了几次押注，然后开始每手牌押注20美元。整副牌完毕时，他已经赢回了那100美元损失。

星期六下午，索普和基梅尔享用了丰盛的早午餐。他讲了一个比索普的故事更胜一筹的故事。他在一个大酒店利用算牌系统赢了1.3万美元，后来又输了2万美元。原因是：发牌员出老千。

赌场请了一位擅长出老千的"绝色佳人"做发牌员，专门负责为赌场作弊。她是一个40多岁、面色严厉的女人，满头黑发已经开始变白。基梅尔看到她是如何作弊的——给自己发牌时，她会偷瞄一眼最上面的那张牌。如果那张牌不和她心意，她就会给自己发那张牌下面的牌。在基梅尔印象中，算牌系统足以克服这类作弊行为（但事实并非如此）。基梅尔拒绝离开赌桌，他把赢的钱全输光，还额外搭进了7000美元。基梅尔要求去见赌场老板，他投诉发牌员作弊。老板却辩称前一晚有一个富有的得州人刚刚从这里赢走1.7万美元，赌场再也承担不起任何损失了。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

饭后，索普和基梅尔回到前一天他们赌博的城外赌场。由于增加了押注，索普几分钟内就赢了好几百美元，这刺激了基梅尔的胃口。他在同一桌坐下，两个小时后他们赢了650美元。然后发牌员提前在整副牌没玩完时就重新洗牌，这样很糟糕。重新洗牌让此前算牌确认的有利牌集中的情况消失殆尽。他们几乎没办法投诉，因此索普和基梅尔离开了赌场。

当天晚上，埃迪・汉德到达。试验可以正式开始了。

基梅尔和汉德最初提供了10万美元资金。索普说服他们把金额降到了1万美元。根据凯利公式，即使在微弱的优势下，这10万美元的总赌金分配到赌博中也要数千美元。索普不愿意拿这么多钱去赌博，而且也超出了当时赌桌的限额。1万美元足以测试这个系统了。

为了从某种程度上进行简化，索普决定把最小押注金额设为50美元。当牌面有大约1%的胜率时，他会把押注金额提高到100美元；如果有约2%的胜率，他会押注200美元；当胜率达到或者超过5%时，他会押注500美元（这基本是1961年时每注的最高额）。

基梅尔掏出一沓钱，数出1万美元给索普。索普开始和汉德一起，而基梅尔则单独行动。他们从位于里诺市中心的哈罗德俱乐部（Harolds Club）开始。这家俱乐部是由从事巡回演出的艺人家庭经营的，是出了名的淳朴而压力小的地方，这里的发牌员还会给新手赌徒提供建议，来这里的基本都是工薪阶层。据说管理人员偶尔会走进来，把输得很惨的人损失的10%还给他，然后善意劝其离开。赌场四周张贴着“赌场没有常胜将军”“哈罗德俱乐部建议您量力而行”等标语。

索普和汉德坐在了允许最大下注金额为500美元的赌桌旁。他们在15分钟内赢了大约500美元，然后发牌员按了一下地板上的秘密按钮。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

幸运轮盘

这个按钮连接的是哈罗德S.史密斯（Harold S.Smith）的私人办公室。史密斯先生的办公室门是双倍加厚的，而且是双锁设计。通过电话线与安全通道相连，通道里有一批“隐形”的工作人员在数英里长的单向镜子后面观察赌场情况。史密斯每天喝数十杯黑咖啡来保持清醒，有很多天他都不回家。每当有人太快赢太多钱时，哈罗德俱乐部的发牌员们都要通知史密斯。史密斯知道出老千手段已经变得越来越科学。最近俱乐部中有人曾用墨水标记过的扑克作弊，标记只能在红外线照射下看到。作弊者通过佩戴特殊的隐形眼镜来看扑克上的标记。

然后还有超感知觉（ESP）的存在。史密斯怀疑有些玩家利用心灵感应赢钱。

史密斯毕生都在研究运气，他相信有某种崇高的力量控制着运气的兴衰。史密斯把这种力量称为“幸运女神”。毕竟是“幸运轮盘”游戏机让史密斯家族积累了财富。史密斯的父亲，雷蒙德I.史密斯（Raymond I.Smith），人称“老爹”，受到娱乐场所的诱惑离开了佛蒙特州（Vermont）。“老爹”在游艺团中负责操作幸运轮盘游戏机。顾客在数字上押注，然后“老爹”开始转动轮盘。如果被选中的数字出现，顾客就能赢得一把小折刀。

通过长期的缩衣节食，“老爹”存了一笔钱。他本身并不是好赌之人，但却把全部积蓄投入到股市当中。1929年经济危机时，他几乎输得血本无归。

作为一项完完全全的概率游戏，幸运轮盘游戏是违法的。“老爹”需要在治安官查封并罚款之前赚够钱，然后转移到下一个城镇。内华达州赌博合法化后，“老爹”看到了一个可以安定下来的机会。他和自己曾经遗弃的26岁儿子哈罗德一起用500美元在里诺买下了一间宾戈游戏厅（bingo parlor）。父子俩在1936年开始营业，并给游戏厅取名为哈罗德俱乐部。

哈罗德俱乐部以“旧时西部”为主题，员工都打扮成西部牛仔的模样。俱乐部里陈列了“世界上最大规模的枪支收藏”——大口径短筒手枪、手枪、步枪、榴弹炮、机关枪——这些枪大部分都经历过实

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

战。这些枪械在1937年的一个早晨派上了用场。哈罗德被告知黑帮意图破坏哈罗德俱乐部。当时有组织犯罪集团在里诺已经至少经营了一家俱乐部，并控制了卖淫服务。早上10点左右，俱乐部几乎没有客人，7名黑帮混混走进来明目张胆地将家具推倒。

史密斯从轮盘赌桌下方拿起一把装好子弹的点38口径手枪对着暴徒们说道：“你们如果不是来掷骰子的，就赶紧滚出去！”黑帮暴徒转身离开了俱乐部，再也没敢来骚扰。

随着老爹愈渐年迈，他开始担忧继承人的问题。与赌场同名的哈罗德是一个嗜酒成性、嗜赌如命的人。他能持续一整周饮酒作乐，在此期间他会赌博、身穿牛仔服、骑马、射击。与其竞争的其他赌场巴不得赊账给哈罗德，然后控制哈罗德俱乐部，因为这是他们最大的也是最成功的竞争对手。老爹担心哈罗德会拿他在俱乐部的股份做抵押去赌博。

老爹自己没有俱乐部的股份，只拿一份工资。哈罗德俱乐部只有三位股东：哈罗德、哈罗德的前妻多萝西（Dorothy）和他的哥哥雷蒙德。

哈罗德从小就怨恨他的哥哥。直到中年时期，他还对儿时雷蒙德强迫他吃鸡粪的事耿耿于怀。哈罗德特别后悔当初因为雷蒙德帮了他而决定把俱乐部1/3的股份让给雷蒙德。哈罗德从未想过这1/3股份很快让雷蒙德成了百万富翁。

哈罗德安慰自己说他的股份是雷蒙德的两倍——直到他离婚。他的妻子多萝西深深迷恋穿制服的男人，战时的里诺随处可见穿制服的男人。当时史密斯家族已经占据了里诺的第二大行业，多萝西分到了房子、孩子和她丈夫一半的股份。

多萝西和雷蒙德同老爹一样对哈罗德酗酒表示担忧。1949年，老爹想到了一个解决办法，即优先认股权证。史密斯家族强迫哈罗德签署了一个文件，约定如果他在接下来5年内出售股份，那么老爹有权以50万美元的价格购买哈罗德的全部股份。股份的实际价格比这个数目多得多，可能高达800万美元。总之，哈罗德永远不会出售他的股份，除非他疯了。但即使这样，也比他喝醉将股权卖给外人要强得多。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

虽然有些不择手段，但这个办法还算成功。哈罗德并没有把祖辈传下来的财产输掉。这项股份认购权于1954年失效，从未被行使过。

一直以来，哈罗德都愤怒地表示家人总是把他看作是一个不负责任的孩子。他开始服用大把大把的眠尔通——一种处方镇静剂，与酒精混合危害很大。哈罗德的行为变得很古怪。1956年8月9日，他在屋里发现一只蛾子，它不但没有朝着灯飞，还避开灯。这让哈罗德印象深刻，他认为这是一种超自然现象。医生建议哈罗德到圣玛丽医院住院。直到护士拿着金属体温计给他量体温时，他才明白自己到底在什么地方——这里是“精神病病房”。

经历这次精神崩溃之后，哈罗德发誓4年内不再碰一滴酒。他遵守了诺言。4年期满，他喝酒狂欢了13天以示庆祝。之后史密斯又发誓6年内不再喝酒。当通知他赌场有事发生的铃声响起时，他正处在这个保证期内。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

比18美元的妓女更棘手的麻烦

史密斯和他的儿子小哈罗德一同出现在索普和汉德所在的21点赌桌。在听发牌员讲完事情的始末后，他们礼貌地回应了此事。史密斯解释称有时候某些牌会集中出现在牌局接近尾声的牌面中，有些人会故意利用这种优势。有些人会在发牌员发牌接近整副牌尾声时提高押注金额，这种现象就是一种明显的信号。

一个叫乔·伯恩斯坦的家伙就曾利用“算A牌”的方式从拉斯维加斯的撒哈拉酒店赢走了7.5万美元。据传言，伯恩斯坦要来哈罗德俱乐部。史密斯告诫过他手下的人要严密监视，可是直到伯恩斯坦从哈罗德俱乐部赢了1.4万美元后坐在他面前时他才接到通知。伯恩斯坦独占一桌同时玩7手牌，别人无法同桌赌博。他能看到所有牌。对于这种8手牌同玩的情况（包括发牌员在内），整副牌正好够玩两局。第一局，伯恩斯坦每手下注5美元。他记住这一局里共出现几张A牌。如果他认为形势有利，在下一局他就会每手押注500美元。

史密斯命令索普和哈罗德的发牌员当牌剩下12～15张时就重新洗牌。史密斯父子一直在桌旁观察。

索普又赢了几手之后，史密斯告诉发牌员剩25张牌时就重新洗牌。

索普又赢了。史密斯要求还剩42张牌时就重新洗牌。这相当于他们只用整副牌最上面的10张牌来玩。

在这样的情况下，索普和汉德无计可施，于是离开了哈罗德俱乐部。

索普对基梅尔见到的作弊的发牌员非常好奇。于是他们去了她工作的俱乐部，索普买了1000美元筹码。他下注30美元。发牌员还没发完牌，赌场老板就过来制止了她。他接过整副牌交给了另外一个发牌员，是一个面色冷酷的女人，头发有些花白。

索普分到了两张“8”。21点的规则允许玩家拆分对牌，意思是说把相同牌面的一对牌亮出来，牌面朝上，将它们分成两手牌。玩家这两手牌每手都会再收到一张暗牌，然后像正常牌一样继续玩。拆分牌

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的玩家必须在原有赌注基础上增加一倍赌注，因为他现在玩的是两手牌。

索普又押注30美元，拆分了这对“8”。他又抓了两张牌，最后两手牌总点数分别为20和18，都很有优势。

庄家的明牌是一张“3”。她翻开她的王牌，是一张“10”。按规则，她必须要突破13点。由于索普和汉德都知道关注点，所以他们仔细观察接下来发生的一切。发牌员向上握住牌的边缘，用一根手指轻轻地弯了一下最上面那张牌的一角，是一张红心皇后。这将使她的点数爆超。她用极其细微的手法给自己发了上数第二张牌，是一张“8”。她获得了21点。

埃迪·汉德大声喊出了发牌员的所作所为。索普也随声附和。发牌员面无表情，甚至都没有脸红。赌场老板听了他们的事情后说他也无能为力，因为这只是他们的一面之词。

每场赌博结束后，索普都会去见基梅尔，然后把兜里赢的钱全都倒在酒店的床上。他们数着筹码和现金以确定索普的战绩。索普回忆道：“他像猎鹰一样监视着我。有一天有个口袋我忘记掏空，我也不知道怎么会忘了；我当时可能很累，有可能一直沉浸在兴奋当中难以自拔。然后他脸上的表情很滑稽。‘我们的钱好像不够。’‘噢，我这还有一堆筹码。’我确信那次之后他变得更加多疑。”

多疑的事情比比皆是。在与出老千的发牌员交手后第二天，索普、基梅尔和汉德开车去了城外的小赌场。索普打了个电话。当他回来时，基梅尔和汉德告诉他说他们已经被禁止进入赌场。赌场经理称索普赢得太频繁了，他们断定他使用了某种策略系统。

索普回到梅普斯酒店。他单枪匹马，最少押注5美元。赌场老板走过来告诉他这里不再欢迎他。他的那两位朋友也受到此等冷遇——他的其他朋友也如此。

第二天下午，这三个男人开车去了位于塔霍湖（Lake Tahoe）南面的一间赌场。索普买了2000美元筹码，然后挤到一个21点赌桌旁坐下。2000美元让他在这个地方被当成了大亨，赌场老板过来要求为他提供免费餐和表演。索普询问是否可以带上他的两位朋友，赌场老板同意了。玩了几分钟后，索普赢了1300美元，基梅尔赢了2000美元。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

吃饭时，他们点了菲力牛排和香槟。这顿饭让他们心生感激，不好意思继续在这里赢钱，于是他们转战到旁边的一间赌场。

这里是哈维（Harvey）的“马车轮”（Wagon Wheel）赌场。索普又买了2000美元筹码。他设法来到了最小赌额为25美元的赌桌旁，然后开始赢钱。基梅尔也加入其中。按计划，索普负责算牌，然后给基梅尔发信号。他们用30分钟的时间赢光了桌上所有的钱。

这种情况实属罕见，这些钱本来应该被赌场赢走的。发牌员求助道：“噢，帮帮我，请帮帮我。”

赌场老板带着随从来到现场。索普玩牌的过程中，赌场老板试图将他的好运归因于发牌员。于是老板指派了另外一名发牌员，这并没有阻止索普和基梅尔继续连胜。经过2小时左右的时间，换了5名发牌员之后，他们再次赢光了赌桌上的钱。索普赢了6000美元，基梅尔赢了1.1万美元。

索普告知基梅尔是时候收手了，他很疲惫。当索普过去兑换筹码时，一个漂亮的年轻女郎从旁经过。她冲着索普微笑，然后另外一个同样漂亮的女士也冲他微笑。

索普没有时间思考他为何突然如此受欢迎。基梅尔还坐在21点赌桌旁，他告诉索普自己继续玩是有原因的。

他说他的牌正热呢。

索普试图把他拉走，但基梅尔紧紧抓住桌子不放。他大声宣布：“我不会离开这里的！”

索普再次坐了下来。他继续算牌，并把信息密报给基梅尔。只要他算牌，他就会继续下注。

他们很快就开始输钱，索普一直催促基梅尔收手。45分钟后，他彻底投降。他们俩输了1.1万美元。

正如埃迪·汉德所说，基梅尔“比一个18美元的妓女更难对付”。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

虽然这次损失不小，但此行他们仍然还赢1.3万美元左右。第二天，在市中心又输掉2000美元之后，索普再次开始连胜。这又引起了一位赌场老板的注意。他命令发牌员每当索普改变下注金额时，都重新洗牌。

这对任何可行的记牌系统都是致命的打击。索普试图通过牌热的时候多玩几手牌来应对赌场老板采取的策略。索普每次玩多手牌的时候，发牌员都会重新洗牌。

甚至索普刮刮鼻子，发牌员都会重新洗牌。索普问发牌员，是否他每次刮鼻子他都要重新洗牌。

答曰：“是的。”

索普用的是20美元的筹码。他要求换一些50美元和100美元的筹码，但被老板拒绝。一副新扑克被拿了出来。牌面朝上朝下分别展示了一番。通常这样做是为了向玩家证明不缺牌，而且牌的背面没有做任何标记。这一次换成了赌场工作人员仔细检查牌的背面。发牌员说他认为索普眼光尖锐，能够通过牌的背面辨别没做任何标记的牌，说他能够记住印刷瑕疵或者牌上的灰尘。

索普固执地继续玩牌。赌场老板在五分钟左右的时间内连续要求换了四副崭新的扑克牌。现在发牌员认为索普记住了整副牌，他明确知道牌面还剩下哪些牌，然后据此下注。

索普说任何人都不可能做到这一点。

但发牌员坚称赌场老板能够做到——他能够记住整副牌。索普要求押注5美元赌这位老板做不到。

于是，赌场老板和发牌员都陷入了沉默。

“50美元怎么样？”索普问道。汉德将赌注加到了500美元。赌场的人不接受。索普和汉德离开了那里。

他们去另外一家赌场试验。当要求使用私人赌桌时，他们被移交给另外一名经理，他看起来像来自“同性恋黑手党”（gay Mafia）团伙。他说自己了解他们的所作所为，所以不欢迎他们。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

试验因此终止。据索普估计，他们已经在大约30个小时的工时内将1万美元变成了2.1万美元（如果不是由于基梅尔那次不幸的狂欢，他们可能最终会收获3.2万美元）。

去机场之前，他们还有一些时间可以消磨。基梅尔想去拜访正在当地经营赌场的一个朋友。他指示索普不要在那里使用他的策略系统。索普发现兜里有3个银币，于是用来玩牌。牌面变得有利，索普在5分钟内就赢了30美元。如果不是因为基梅尔的警告，他可能会用50美元起赌，而不是1美元1美元地下注。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

暗箱操作凯利准则

马丁派战法和很多其他多赌博系统都声称无论赌场是否占据优势都管用，但凯利系统则不然。当胜率为0或者负值时（几乎在赌场中情况总是这样），凯利系统要求不要下注。

你或许会说这就是幻想与现实的区别。现实情况是在一场不利的赌博中你无法期待赚到任何钱。如果情况相反，那么结果将会非常好，但是事情并不是这样发展的。

在有利的赌博条件下，凯利系统能确保获得最大收益，同时避免破产。这两个目标听起来似乎是对立的。在赌场环境中凯利公式如何生效真的值得一看。

凯利系统避免赌徒破产的方法很简单。这是一个“按比例”下注的系统。也就是说，每笔赌注都是根据现有的赌资总额按比例投注的。因为你只是投注了现有资金的特定比例，所以你永远不会耗尽所有钱。如果你一直输——任何概率游戏中都会发生这样的情况——那么你就会根据剩下的资金总额按比例缩减投注金额。

赌场和马场都设定了最小投注额。凯利系统存在的一个潜在问题是如果连续输，那么可能导致根据所剩的资金总额按比例投注的金额小于设定的最小投注额。实际上，这并不是个问题。只是需要你的初始资金与最小投注额相比尽量大，这样这类情况发生的概率就可以忽略不计。

凯利系统中提到的财富呈指数增长也是按比例投注的结果。随着总财富增加，你的投注额也会增加。假设你占据优势，长远来看你赢的钱一定比输的多。因为赢了之后可以连本带利投注。

假设你下注赌投硬币的结果，如果你知道结果的概率是有偏颇的，有55%的概率人头朝上，那么你自然每次都赌人头朝上。

这本身并不能保证盈利。这里有一张图（即图2-1），图上显示四种资金管理系统的结果——都是对完全相同的500次抛硬币进行下注。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

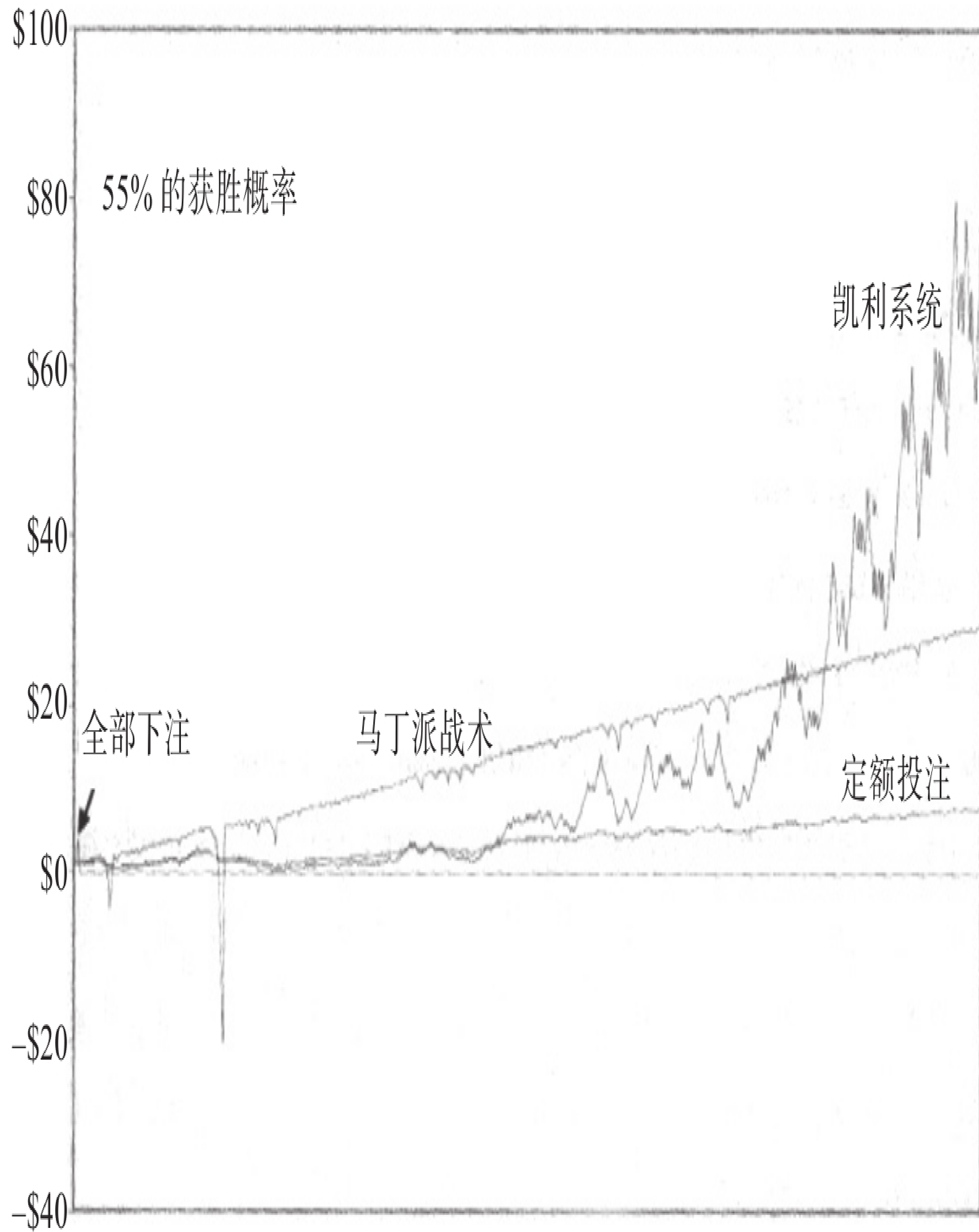


图2-1　四个资金管理系统

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

其中最简单的“系统”策略就是固定赌注（定额投注）。这里投注额从初始资金的10%开始，之后一直保持不变。代表固定赌注赌徒财富值的线缓慢上升。然而，这种策略存在破产的可能。如果不幸连败，那么可能会使定额投注的赌徒破产。

在其他三个系统中，赌注随资金总额改变。一种极端的方式就是全部下注。第一次就把所有资金全部押上。如果你赢了，那么第二次再把所有资金都押上。只要你能做到，你就一直连本带利下注。

2004年，一个名叫阿什利·雷维尔（Ashley Revell）的伦敦人卖掉了包括他的衣服在内的所有财产，把全部共计13.53万美元的资产全部押在拉斯维加斯广场酒店的轮盘赌上。雷维尔身穿一件租来的无尾礼服，他把赌注押在红色上。结果他赢了。他决定不再继续，以免输得血本无归。

雷维尔的方法并不可取，太过草率，只有赢的情况下全部下注的策略才管用。

在图2-1中，代表全部下注策略的线在接近最左边的时候出现了小小的攀升。前两次抛硬币结果都是人头朝上，使押注全部资金的玩家资金变成了此前的四倍。第三次抛硬币结果是硬币背面朝上，因此他输掉所有钱。此后，采取全部下注策略的玩家财富值为0。

乍一看，似乎马丁派战术的表现非常好。代表马丁派战术的直线始终高出其他策略。但马丁派战术直线出现的下行高峰却表明事实并非如此。这些下行峰值代表的是运气不好的情况。马丁派战术要求赌徒在输的时候加倍下注，这会导致损失迅速攀升。

同样，这些运气不佳的情况几乎没有对代表其他系统的直线产生削弱效应。对于采用马丁派战术的赌徒，噩运是致命的。在模拟图中，马丁派战术的赌徒在第19次赌注中破产。那么，此后的延长线就没有意义了。

代表凯利系统的线在两个方面非常突出。请注意定额投注和马丁派战术系统的线总体来讲都是直线，但凯利系统的线是一条总体向上的曲线。还需注意的是，凯利系统的线比其他系统波动更加厉害。

采用定额投注和马丁派战术的赌徒的财富值呈等差数列增长。他们实际上赚的是计时薪酬，他们下注的金额并不随着财富的增加而增

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

加。战术限制了可以利用的资金。

相比之下，凯利赌徒的财富值按几何级数增长，因为他对资金进行了最优化利用。凯利策略发挥作用需要一段时间。图2-1的左半部分代表的是大约前250次抛硬币，凯利的赌徒财富值的线与定额投注赌徒财富值的线几乎重合。大多数时间里，定额投注的赌徒财富值更高。之后，凯利策略开始起效。线骤然上升，把其他几个系统远远甩在了后面。在这个特定的模拟图中，凯利赌徒在这500次抛硬币活动中将原始资金增加了74倍左右。

凯利系统并不是唯一一个按比例押注的系统。这种投注系统具有无限性。你可以总是投注总资金的1%、10%或是99%，你也可以采用乘方的形式按比例投注。那么，凯利设计的这个特殊系统又有什么特殊之处呢？答案很简单，那就是运用凯利系统能让财富值比其他任何系统增长得都更快。

图2-2是凯利系统与其他两种按比例投注系统的对比图。图2-2追踪记录了与图2-1所述相同的500次抛硬币活动。凯利赌徒的财富值从1美元上升到74.46美元。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

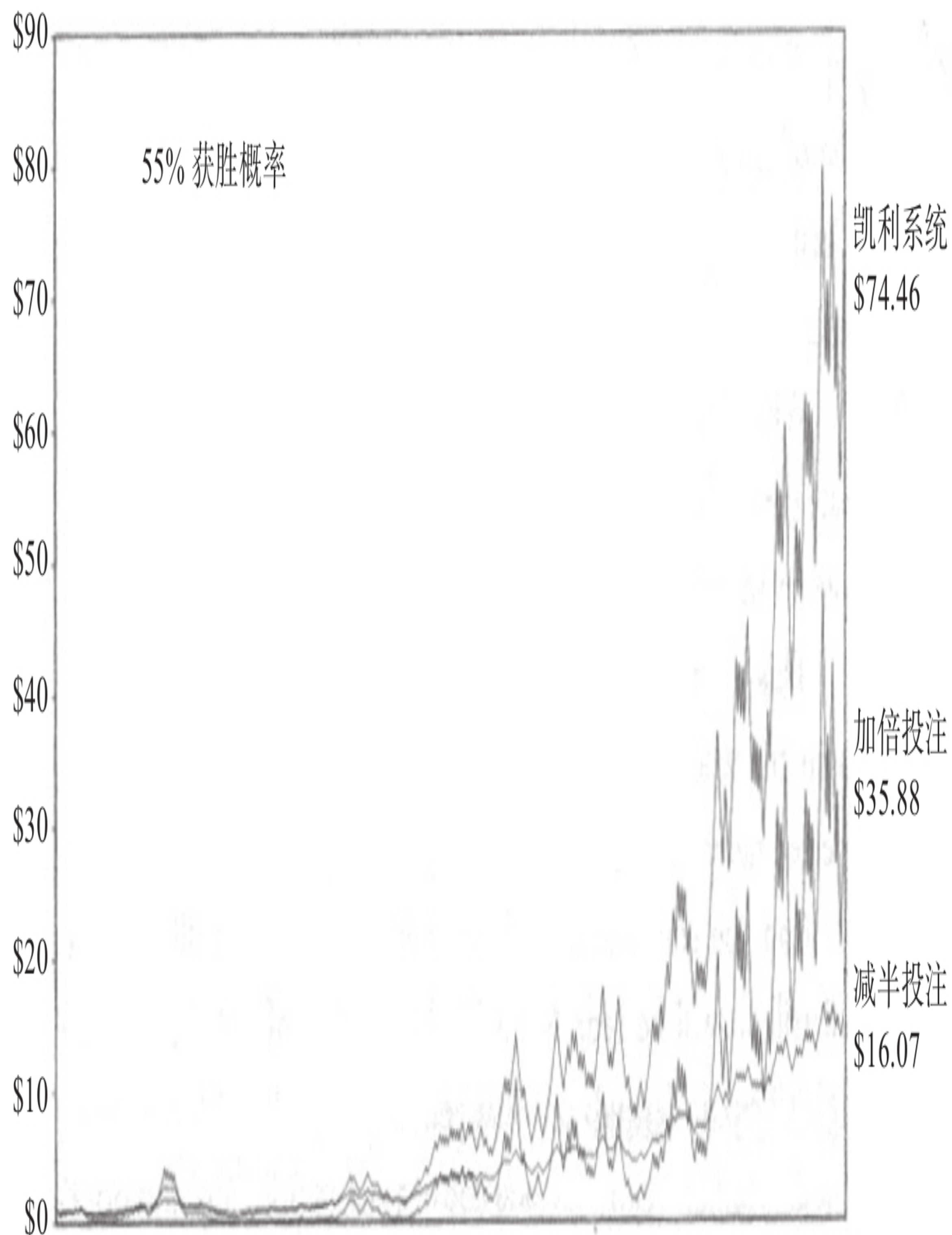


图2-2　减半投注vs.加倍投注

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

标记“减半投注”（underbet）的线代表投注金额正好是凯利系统设定金额的一半的按比例投注系统。采用这一系统的赌徒财富值增长比凯利赌徒更加稳定。这通常是一件好事，但是最终取得的收益却要少得多（16.07美元）。

标记“加倍投注”（overbet）的线代表的是投注金额为凯利系统设定金额2倍的系统。图2-2中最终财富值达到35.88美元。“双倍凯利”系统是不可靠的。在好运连连时非常管用，但所有的收益都是暂时的。请注意，在早期双倍押注的赌徒的表现是三个系统中最好的（左下方火山形状的小高峰）。之后财富值下降至0点并持续很长时间。如果模拟图无限延伸，其财富值将下降至最初的1美元或者比1美元还要少得多。

情况可能会更糟。即使采取的是按比例投注系统，加倍投注也可能会导致破产。一条代表某人以凯利设定赌额的4倍进行投注（每次投注资金总额的40%）的线在图2-2上将是隐形的，因为它会与基准线重合。这种赌徒在500次抛硬币赌博活动中会将1美元变成0.00000038美元。如果继续下注，资金还将继续无限减少，可能最后连十亿分之一美分都不到。

严格来讲，按比例加倍投注者最终总会剩下一些钱，可能只是一美分的一小部分（假设钱可以被无限分割成更小的部分，而且没有最小赌额限制）。这种差别几乎不值得考虑。

凯利系统的驱动力是“大数定律”。在1713年的一篇关于概率的论文中，瑞士数学家雅各布·伯努利（Jakob Bernoulli）宣布了一条此前一直被赌徒们（和投资者）误解的定律。

这指的是难以捉摸的期望值的概念。在美国轮盘赌博活动中，如果轮盘绝对平衡，那么押注红色将会有18/38的概率赢。那是不是意味着每38次里红色都肯定会出现18次呢？当然不是（谁能“保证”呢）。还是意味着最近如果出现黑色的次数非常多的话，就该轮到红色了呢？并不是（尽管很多赌徒是这样认为的）。

那么期望值指的是什么呢？大多数试图用通俗易懂的语言来解释数学问题的人都会用到“长期来看”这个表达方式。比如人们会说，“长期来看，18/38的时间会出现红色。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

这只是一种比喻。无论你转动轮盘多少次，你永远都无法确保达到出现红色的预期值。

如果你转动轮盘38万亿次，你就能确定红色会出现18万亿次吗？不能。那么红色出现的次数会接近18万亿次吗？那要看你说的“接近”是什么意思。如果你指的是“介于17999999999995和18000000000005次之间”，那么答案几乎可以确定是否定的。

雅各布·伯努利的大数定理表明红色出现的概率会随着转动次数的增加而越来越接近期望值。在数万亿次转动后，红色出现的概率会非常接近18/38或者47.37%。

不懂数学的数代赌徒们发现这一结果的实际价值并没有他们期望的那样高。这根本无法帮助赌徒从一次期望值为负值的赌博中获利。

你可能会认为，如果你足够幸运发现了一场期望值为正值的赌博机会，那么根据大数定理，长期你能做得很好。未必！正如我们所见，人们可能在短期内破产。总而言之，即使是采用按比例投注策略系统的人也可能会破产。

大数定理贯穿于香农的信息论中。在嘈杂的通信通道中，每个字节都是不确定的，唯一确定的就是概率。

凯利运用类似的方法从期望值为正值的赌博中赚钱。凯利系统能够对资金进行管理，因此赌徒能够在游戏中坚持足够长的时间让大数定理起效。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

拉斯维加斯

索普抓紧机会去视察里诺的赌博轮盘，它们看起来和香农家地下室的那台差不多，很多都是稍稍倾斜的。

轮盘赌计算机于1961年春末设计完成。在一次长达几个小时的排练过程中，香农和索普成功将几百美元的赌金积累到傲人的2.4万美元，尽管这都是虚拟的。

索普在香农的工作间进行了实战彩排。他们使用实用性最好的金属丝，像头发丝一样细，来连接耳机和兜里的装置。金属丝用水溶性阿拉伯胶水粘在他的皮肤上，这是一种通用胶水，杂耍演员通常用来粘假胡须和乳贴。然后，把金属丝涂成与索普的皮肤和头发相同的颜色。

6月份，索普夫妇（爱德华·索普和薇薇安·索普）进击拉斯维加斯，后来香农夫妇（克劳德·香农和贝蒂·香农）也加入其中。索普回忆道："他们每个人都很紧张。"在1961年，用机器预测轮盘赌结果是完全合法的，但这一行人都非常清楚赌场的人会反对他们的试验。不像21点系统，这个计划需要用到设备，所以如果被发现，根本无法矢口否认。

他们在一间汽车旅馆住下，而没有选择大的赌场酒店。索普说："我们没办法相信赌场不会对我们的房间进行窃听或者偷偷查看我们的行李。如果你在他们的地盘上，你会感觉自己很脆弱。"这四个人作为一个团队进行分工合作。首先，他们"侦查轮盘"，寻找带倾斜度的轮盘。当他们找到合适的轮盘后，克劳德会假装成一名系统玩家。他站在轮盘旁边记录出现在一张纸上的数字。这只不过是障眼法。克劳德实际上在用脚趾开关测算球和转子的时间。计算机会把预测数字以音调的形式发送给下注者（爱德华或者贝蒂），他们会假装不认识克劳德。贝蒂看起来最无辜，她的头发比爱德华的平头能更好地隐藏金属丝。薇薇安负责放哨。鉴于他们几个都很紧张，所以他们只用10美分的筹码下注。如果选对一个数字，他们能赢3.6美元。

细金属丝总是断开。每次断开，他们都不得不回到房间里去修复——他们随身携带着焊铁。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

这些问题的存在让他们无法进行严肃认真的赌博。在拉斯维加斯时，索普向香农夫妇展示了他的21点系统。他的手法毋庸置疑，但并没取得什么成功，好像系统不再管用了似的——或者幸运女神在跟他作对。

他们带着几个不成熟的计划离开了拉斯维加斯。他们要制作一台线路结实的轮盘计算机（或者男士们留长发），他们要制作一台能够在21点游戏中自动算牌的计算机（可能索普之前的做法一直存在错误，但他并不这样认为，他质疑设计这种装置的必要性），他们要制作一台预测幸运轮盘的计算机。索普和香农见过幸运轮盘，他们意识到这比预测轮盘赌要简单得多。幸运轮盘没有球，只需要考虑轮盘的转动，也没有像叶片这样的东西来使结果随机化。听了这些豪言壮语，索普说：“我清楚地意识到我们这个团队再也别想回来了。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

历史上第一位“常胜将军”

拉斯维加斯之行结束，香农和索普的合作也随之结束。当月，索普收到新墨西哥州立大学数学系的工作邀约。麻省理工学院是否会与索普续约还是个未知数。新墨西哥州立大学给索普提供的薪酬是他现有工资的1.5倍，生活成本也会低很多。索普很看重这笔钱，因为他和薇薇安已经组建家庭。索普接受了这份工作，他和薇薇安搬到新墨西哥州拉斯克鲁塞斯市（Las Cruces）的一栋平房住宅。

作为一名数学教授，不出版作品则会被淘汰。索普的研究领域是函数分析。他发表的学术论文都是以“紧线性算子与其共轭数之间的关系”（The Relation Between a Compact Linear Operator and Its Conjugate）这样的题目命名的。但他最著名的作品却是无意间问世的。

1961年春季，一名图书推销员来到麻省理工学院。索普发现他或许可以把对21点系统的描述写成一本书。于是推销员催促索普提交一份图书概要。他遵从了建议。纽约的一家名叫布莱斯德尔（Blaisdell）的小出版社接收了这本书，在1962年秋季以“击败庄家”（Beat the Dealer）为书名出版发行，这本书迅速成为博弈文学的经典之作。

布莱斯德尔出版社被兰登书屋（Random House）吞并。尽管书名起得很恰当，但公司的新东家认为这本书太过数学化，因此不愿意大力推广。尽管没有受到太多支持，但这本书还是位列最畅销图书榜。

索普由于这本书的畅销而变得小有名气。一档电视节目让他再次遭遇目中无人的小哈罗德·史密斯。史密斯怒吼道：“策略玩家！我们派出租车到机场接你们！”

史密斯试图将索普的系统等同于马丁派战术或者其他所有久负盛名的无用系统。他一直不相信这些系统的功效。史密斯家族在索普出现之前就一直禁止玩家算牌。就像赌场业的其他人一样，他们担忧的理由有很多。赌场已经在采取措施让玩家很难算牌。

此前，哈罗德·史密斯曾在内华达州的每家大赌场都有欠债，这也使他结交了人脉。在掌控内华达州的社交网络中，史密斯几乎和每

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

个大人物都有交情。在索普和史密斯对峙的几小时后，就有消息称一个戴牛角框眼镜、梳平头的男人已经和埃迪·汉德一起进行了算牌赌博活动，决计不会弄错。

在1962年冬季的一次赌博之旅中，索普与扑克作弊方面的专家迈克尔·麦克杜格尔（Michael MacDougall）同行，他是内华达州赌博控制委员会的前任探员。索普从麦克杜格尔这里了解到的作弊信息远比从基梅尔那里获得的多得多。二人在拉斯维加斯度过了6天，在里诺待了2天。麦克杜格尔确信索普并没有说谎——每个人都在设法对付他。很多发牌员都会给自己偷发第二张牌，基梅尔在里诺曾见识过这种作弊把戏。

在《击败庄家》一书1966年的修订版中，索普描述了一种更加高级的“数点数”策略（现在仍然很流行，这种策略系统也被叫作“高低算牌法”）。把你看到出现的每张低点数牌（2、3、4、5或者6）都计为“+1”，把看到的每张高点数牌（10或者A）都计为“－1”。这听起来很简单。高低牌可以结成对（然后抵消）。这个系统在衡量牌面形势方面比算10法更好。

索普的书中还报告了一则在后续计算机研究中得出的惊人结论，即鲍德温团队对赌场优势的计算有误。事实并不是他们所宣称的赌场有0.62%的胜率，而是玩家占有大约0.1%的优势。这是在没使用算牌策略的情况下。

鲍德温团队的基本策略也不是非常正确。索普对策略稍加改善，将不算牌玩家的胜率提升至0.13%。也就是说，多年以来，赌场在不知情的情况下为玩家提供了有利赌博条件。

在《击败庄家》一书中，索普仅用“X先生”和“Y先生”来表示他的两位资金支持者（偶尔提及香农时，也只用“著名科学家”来表示，并没有提及姓名）。此书获得成功后，基梅尔向朋友介绍称自己是这本书中算牌系统的真正策划者。当他的赌博同伴杰克·牛顿（Jack Newton）向他叫板问为什么他允许索普撰写他的系统时，基梅尔回答道：“杰克，我之前以为它一文不值，不会有多大成就，也不会有人相信。所以我才让他写，而且我还帮他完善了呢。”

索普对这些言论进行了辩解。他告诉赌博杂志记者彼得·拉奇曼（Peter Ruchman）说，他记得基梅尔是“一个编造故事来操纵别人的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

赞助者，从他的背景可以理解这一点，这是他的生存和进步法则”。还称如果1961年时他知道基梅尔和黑帮的关系，“那就不会有他与X和Y先生的内华达之行了”。

索普和他的书对创造亚文化英雄负有责任。想不费吹灰之力就赚大钱吗？喜欢乔装打扮、霓虹灯闪烁的富贵生活吗？于是，成千上万的美国人接受了召唤。但算牌者通常是孤独的，要求伪装自己，这种钱并不好赚。

一位记者报道称：“赌场认为算牌者通常是严肃而内敛的年轻男士。”算牌玩家阿诺德·斯奈德（Arnold Snyder）写道：“身怀击败赌场的能力走进赌场，深知赌场会采取一切措施确认并消除威胁，这种感觉顿时使赌博经历有种007特工对阵间谍的意味。这种感觉和我记得的小时候玩‘警察抓小偷’游戏的感觉不一样。完全没有游戏中躲藏、偷偷摸摸、奔跑、屏息期待的乐趣。”

很多年里，索普都是这个群体中的一员。1964年《生活》杂志的一篇专题报道是这样描述索普的：

他能设法让自己看起来和其他成千上万年轻男士一样。他的黑色短发、牛角框眼镜、快速而有些羞怯的说话方式和他的黑色西装都很具有迷惑性；他可以是皮鞋推销员，也可以是年轻的管理者或者电视维修工。他竭尽所能隐藏身份。他在内华达州登记都用假名。他佩戴隐形眼镜，还常常试图打扮成洛杉矶前来度假的理发师的形象。

有一年夏天，索普蓄起了胡须。在拉斯维加斯连续两天获得成功后，消息传了出去。所有蓄胡须的玩家遭到怀疑。索普去了塔霍湖那边，然后发现那里的赌场已经知道了胡须的事情。

索普发现他可以眼睛盯着发牌员，然后利用间接视野算牌。他担心“隔墙有耳”，所以每次去内华达州都表现得很穷困，吃廉价的早餐，住廉价的汽车旅馆。他变得很擅长发现作弊行为，然后懂得如何快速离开。通过这些方法，索普再次开始赢钱。截至1966年，他去过内华达州10多次，据说赢了2.5万美元左右。

按照拉斯维加斯的标准，这只是个小数目。豪赌之人偶尔一次好运赢的都比这多。有人可能会说算牌策略是有史以来发明的最伟大的策略，但并不是每个读过索普书的人都能够始终如一地利用此系统在

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

赌博中获得优势。每个成功的算牌者背后都有成百上千个“自认为”可以成功算牌的人。

算牌策略当然比抽象的凯利公式更能博得大家的注意。1966年，《生活》杂志在索普简介中提到了凯利系统，这可能是大众出版物中首次提到凯利系统。

今天，索普的策略最具独创性的方面就是其对凯利系统的应用，此系统是贝尔实验室的一位科学家构想出来的资金管理数学理论……正是这个因素确保他不会破产（不断加倍下注的人即使在有利的形势下也终将破产），并使他成为赌博史上第一个“常胜将军”。

虽然如此，只是匆匆略读索普书的人很可能无法理解根据资金总额按比例下注的重要性。当牌很热的时候，人们都有一种自然冲动要下大赌注。但对于很多人来说，这么做一定是个损失巨大的错误。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

噩运发牌员多蒂

“我怎么知道他是怎么做的？我猜他一定是有超高的数学天赋或者惊人的记忆力，或者其他什么超能力。”

这话说的是爱德华·索普。说话者是金沙饭店（Desert Inn）的赌场老板塞西尔·西蒙斯（Cecil Simmons）。他正在和他的竞争对手沙滩酒店老板卡尔·科亨（Carl Cohen）通电话。

西蒙斯继续说道：“我只知道他写了一本书，教人们如何在玩21点游戏时获胜。我告诉你，这股读书浪潮已经毁了我们。”西蒙斯说他们“退出了21点业务”。另外一位资深的拉斯维加斯老手说，《击败庄家》一书是自基福弗听证会之后赌博业遭遇的最大打击。

西蒙斯组织赌场老板和东部犯罪家族代表召开了一次秘密会议。会议在金沙饭店后面的一个私人房间里举行。赌场经理维克·维克瑞（Vic Vickrey）回忆称一个强硬派人士认为最好的解决方式就是“打断几个人的腿，我敢打赌这消息很快就会传出去，谁再敢玩算牌的把戏就会被弄残，除非他们喜欢吃医院的饭”。

会议主席提出反对，理由是他们不再做那样的事情了。他们是合法商人，需要像合法商人一样思考问题。

另外一个建议就是把“噩运发牌员多蒂”请过来，她是这个行业里最好的作弊发牌员。

较为沉着冷静的参会人员认为对于赌场而言，要确认每一个算牌的玩家是不现实的，因为这样的玩家实在太多。所以，他们转而决定改变21点的游戏规则。

规则的改变适用于“加倍下注”，这种情况通常是非常有利的，但很多游客都不太懂得如何运用这种优势。规则修改后，玩家只能在“绝对”（hard）总点数为10或11时才能加倍下注（“绝对”指的是不包括A牌）。在拆分对牌后，禁止加倍下注。这些改变将使采用基本策略的玩家占优势，也让算牌玩家更难以取得优势。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1964年4月，拉斯维加斯度假酒店协会正式宣布了新的21点游戏规则。

新规则好像打断了每个人的腿。本来没打算算牌的玩家们也明白游戏变得比之前对他们更加不利了。21点游戏业务下滑，发牌员获得的小费也随之下滑，发牌员开始向管理层抱怨。几周后，赌场又恢复启用旧规。

赌场继续尝试新方法。大多数赌场最终采用了起初被人们熟知为“教授终结者”的解决方式。这个术语或多或少是针对索普起的。教授终结者，或者说“鞋子”，指的是一个固定容器，能够让发牌员同时把多副扑克牌洗在一起，2～8副牌不等，然后从这副组合牌中发牌。如果发牌时出现某张明牌与发过的牌点数相同，就要重新洗牌。通常还剩50张牌左右时，发牌员就会重新洗牌。

多副扑克牌的使用让算牌更加困难，同时获利也更少。由于总是发不到牌末，因此偶尔出现在牌末的好牌根本无法利用。

索普曾计算过在理想条件下他每年靠玩21点就可以赚30万美元。前提是假设他每周能玩40个小时，而且不受赌场干扰，在赌桌额度限制内随意提高或降低赌注金额。

不受干扰成为一种不现实的假设。在拉斯维加斯一间赌场赌博时，侍者问索普喝点什么。他要了一杯加奶加糖的咖啡。喝了之后，他发现自己无法集中精神。索普摇摇晃晃地离开赌桌回到自己的房间。他双眼放大，大约8个小时之后才慢慢恢复正常。

第二天索普再次回到同一家赌场。侍者又问他喝点什么，这次他要了一杯清水。他谨慎地小口品尝。“尝起来好像是他们在里面倒了一盒苏打粉。如果我再多喝一点，我肯定就完蛋了，因为我舌头上粘的这几滴已经足以让我整个晚上都飘飘然。”

“我听说过三起暴力事件，”索普说道，“有个著名的21点算牌玩家的脸被打得大部分都塌陷下去。还有我认识的一个人胳膊被架起来，每次他想要呼吸时心口都会再次遭到重击。”

后者曾被要求离开赌场，但是他无视警告还继续玩，结果吃了大亏。索普的原则是当被告知离开时必须离开，因为他认为暴徒们在实

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

施暴力之前总会先进行“和平的”警告。

《击败庄家》一书出版后的第二年，埃德·里德（Ed Reid）和奥维德·德马里斯（Ovid Demaris）在其所写的揭露赌场腐败现象的《感知绿色丛林》（The Green Felt Jungle）一书中证实在20世纪60年代，赌场经常通过黑帮暴力手段解决问题。暴力殴打通常在隔音的会计室进行，这里是“理想的拷问场所”。里德和德马里斯讲述了里维埃拉（Riviera）一个作弊庄家的故事。两名赌场打手强迫他把攥紧的拳头放在桌子上。另外一个人用铅制的棒球棒砸碎了他的拳头。他被拖着在赌场游客面前示众。一个黑帮医生用绷带给他包扎，但没有接好他的手。这个人被载到城边。黑帮暴徒们脱下他的鞋，把他推出车外。一个暴徒对他说：“你个狗娘养的，现在开始，走着去巴斯托镇（Barstow），千万别他妈搭顺风车。我们会一路监视你。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

双人自行车

小约翰·凯利再也没发表任何关于赌博的文章。众所周知，他从未想要利用G_{max}=R去赚钱。他的好朋友本·洛根甚至都不确定凯利是否曾应用自己设计的足球赛电路图真正下注过。

凯利已经成为贝尔实验室的重要人物，他被提拔为信息编码及编程部门主任。他把香农的理论应用于解决卫星传输过程中纠正回声效果的问题上。凯利设计了一个框图编译器，能够把简单的逻辑框图编译成工作码。

他还教计算机唱歌。那是一台IMB704计算机，索普首次进行21点研究时就是用的这种机型。1961年，凯利和卡罗尔·洛赫鲍姆（Carol Lochbaum）展示了他们新的声音合成系统，他们录制了计算机背诵《哈姆雷特》片段并演唱歌曲《雏菊铃之歌》（Daisy Bell）的场景，这首歌更为人熟知的名字叫《双人自行车》（Bicycle Built for Two）。

声音合成研究存在的一个职业弊端就是“鹦鹉效应”。经过长时间的接触，研究者会比其他任何人都更能理解他的“宠物”的语言。曼弗雷德·施罗德（Manfred Schroeder）记得在20世纪50年代中期曾自豪地向贝尔实验室的两位主管展示声音合成系统：“他们表现得非常有礼貌，但是我非常确定他们没有听懂我的机器在说什么。”

让计算机“演唱”一首非常流行的歌曲实际上是一种有点狡猾的做法——熟悉的旋律会让听众想起歌词。因此，合成歌曲比合成其他声音更加容易。那些认为会唱歌的计算机很有新闻报道价值的记者们可不在乎这一事实。

约翰·皮尔斯和英国科幻小说作家亚瑟C.克拉克（Arthur C.Clarke）相熟。20世纪60年代中期，克拉克曾拜访贝尔实验室，寻求与AT&T公司合作制作一部电影，这部电影指的就是后来斯坦利·库布里克（Stanley Kubrick）的《2001：太空漫游》（2001：A Space Odyssey）。在电影中展示带有当代公司标志的未来科技，比如AT&T可视电话等，这一想法正是克拉克和库布里克提出的。皮尔斯给克拉克播放了凯利录制的计算机演唱的《双人自行车》，克拉克感到非常有趣。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

一贯谨慎的AT&T公司主管们最终决定不参与这部电影。他们担心电影中展示的技术可能是错误的或者根本无法实现，那样会让AT&T公司蒙羞。在为《2001：太空漫游》写剧本时，克拉克想起凯利录制的那首歌。在电影中，嗜杀成性的计算机HAL被拔掉插头，然后恢复到了幼稚的状态，演唱了凯利计算机演唱的那首歌。

克拉克和库布里克认为到2001年，像凯利这样的科学家一定能够达到他们的目标，合成出与人声难以区分的声音。他们认为HAL发出的声音不应该像一台机器人。因此，演员道格拉斯·雷恩（Douglas Rain）转而负责给HAL配音，包括演唱《双人自行车》。

截至2001年，数字语言已经普遍存在于计算机、电话和互联网上，这归功于世界上最杰出的一位科学家的努力。但从某种角度来讲，AT&T公司的主管们是对的。这些合成声音的质量进步非常缓慢，始终与人类的声音存在差距。

传奇的是，克拉克之所以想到“HAL”这个名字，其实是取了“IBM”三个字母在字母表上的前一个字母，而约翰·凯利去世前正好要去IBM公司。1965年3月18日，他和几个同事乘坐贝尔实验室的豪华轿车进入曼哈顿，他们要去IBM公司开会。他们在大街上走着，突然凯利手捂着头部大叫一声：“等等！”片刻之后他就倒在了人行道上。他死于脑溢血，享年41岁。

此后，凯利由于和一部他从未看到的电影有了偶然的联系而被人们熟知——也因为赌博公式让子孙后代永远记住了他的名字。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第三部分　套利的故事

保罗·萨缪尔森

保罗·萨缪尔森对哈佛大学充满热爱，但这种热爱却没有换来同等的回报。25岁时，萨缪尔森在期刊上发表的文章数量已经超过他的年龄数。但哈佛对此似乎并不在意，他们给萨缪尔森安排了一个教经济学的低薪岗位，获得终身职位的希望非常渺茫，而萨缪尔森的一个同事由于所谓的身患残疾而被授予终身职位。实际上只是因为他来自堪萨斯州，而萨缪尔森来自印第安纳州的盖里（Gary）。说白了就是，来自堪萨斯的这个家伙不是犹太人，而萨缪尔森是。

1940年，萨缪尔森接受麻省理工学院的工作邀约，搬到了3英里外坎布里奇的另一端。有人认为麻省理工学院比哈佛大学低一个档次。麻省理工学院是一所理工科院校，其经济学系并不出名，也几乎没有培养出几个经济学大师或是政坛领袖人物。当时那个年代，常春藤名校通常暗中排斥犹太人。正因为麻省理工学院身处局外，所以愿意雇用他这个犹太人，仅仅因为他的聪明才智。

麻省理工学院的技术研究重点与萨缪尔森的天赋完美契合。萨缪尔森把经济学视作一门数理科学，这在当时是一种非常新颖的想法。从亚当·斯密（Adam Smith）到约翰·梅纳德·凯恩斯（John Maynard Keynes），大多数时候经济学只是空谈。在哈佛大学，经济学也只是空谈。但在麻省理工学院，萨缪尔森把它当作数学来研究。

萨缪尔森对微分方程的运用像物理学家一样得心应手。他把自己的研究成果称为“定理”，在他的论文中比比皆是。他的演讲和出版作品中融入了一种敏锐的智慧，使其与那些伟大但乏味的经济学家论调迥然不同。萨缪尔森是一位出色的教员。或许当今的经济学家中没有人能够像萨缪尔森那样在麻省理工学院教育出一批如此出色的追随者。他的影响力远远超出了坎布里奇的范围。1948年，萨缪尔森运用自己的百科知识和语言天赋为《经济学入门》课程撰写了一本教材。

教材的名称很简单，就叫《经济学》，却成了一本常年畅销书。萨缪尔森曾说过：“如果我能撰写国家教科书，就让那些撰写法律条款的人赶紧去拟条款吧。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

萨缪尔森是民主党派。他曾为总统候选人阿德莱·史蒂文森（Adlai Stevenson）和肯尼迪总统做过经济学辅导。他在肯尼迪执政时期一直是值得信赖的经济顾问。到20世纪60年代中期，萨缪尔森对经济学领域的影响力已经无人能敌。他几乎凭一己之力将麻省理工学院经济学系的声誉提高到与自己齐名。

1950年左右，萨缪尔森开始对认股权证产生了兴趣。认股权证是企业发行的一种股票期权，持有认股权证就可以认购企业股份。有些人认为投资认股权证比投资股票更容易赚钱。萨缪尔森花125美元订阅了一年“RHM认股权证及低价股票调查”资讯，据说该资讯能为顾客提供能够赚钱的市场信息。萨缪尔森认为他每年只要能大赚一笔就够了。

但事实证明这项服务并不能让懒人发家致富。萨缪尔森从暴富失败的经历中学到了很多。他推断如果资讯提供的这些购买认股权证的建议真的奏效，就不会每年只收125美元了。而且这些建议凭什么要奏效呢？认股权证持有者凭什么把股权赔钱卖给你呢？

1953年，英国统计学家莫里斯·肯德尔（Maurice Kendall）在伦敦为皇家统计学会（Royal Statistical Society）做报告。虽然报告的受众是统计学会成员，但报告主题非常接地气：芝加哥商品市场每周小麦价格（1883～1934年，1915～1929年除外）。肯德尔想知道人们根据历史信息预测未来小麦价格的准确程度。

肯德尔得出的结论出人意料，他指出根本无法预测小麦价格。他提到小麦的价格随意波动，“几乎就像是机会的恶魔每周随意拿出一个数字，然后加到小麦的现行价格上，以此就决定了下周的小麦价格。”

肯德尔表明股票价格可能也符合这个原理。那些认为可以预测股票市场的人（指的是股票经纪、投资顾问或者投资经理人），其实是在自欺欺人。

肯德尔的言论被冠以“虚无主义”的标签。有人说他的言论“直击经济学的核心”。解构主义认为，经济学的核心内容就是研究事物的可预测性，而一切事物都一定是可以预测的。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

萨缪尔森从一个出席了报告会的朋友那里听说了肯德尔的思想。作为一个天生的叛逆者，萨缪尔森对肯德尔的虚无主义感到欣喜。他决定深入验证一下股票和商品价格不可预测的这种假设。在收到伦纳德·吉米·萨维奇（Leonard Jimmie Savage）寄来的明信片后，他更加坚定了研究这个项目的决心。

萨维奇是美国的统计学家，戴着高度近视镜，喜欢扎领结，当时他正在芝加哥大学任职。萨维奇的出版作品署名都是“伦纳德”，但大家都习惯叫他“吉米”。当然大家都知道他的性格和他的姓氏也很一致，因为“savage”在英语中还有“野蛮”之意。在他看来，不认同他的人都是笨蛋。据传，萨维奇不停地换工作和他总是说同事愚蠢也是有关系的。

1954年的某天，萨维奇正在图书馆书架上找书，偶然看到路易斯·巴舍利耶（Louis Bachelier）写的一本薄册子。巴舍利耶在书中提出股票价格的变动是完全随机的。于是，萨维奇给很多他认为可能对此感兴趣的人寄去了明信片，其中就包括萨缪尔森。萨维奇在明信片上写道：“你听说过这个家伙吗？”

答案是否定的。路易斯·巴舍利耶已经被世界遗忘。1900年，他在《投机理论》一文中提出，股票价格的日常变动从根本上是不可预知的。如果股票价格反映的是企业的一切已知信息以及所有合理推测的话，那么根据定义，股票价格未来的变动就应该是不可预知的。股票价格不会为了满足大众期望就上涨。股票的表现优于人们的预期时，其价格才会上涨。如果表现没达到人们的预期，价格就会下跌。因此，股票价格受到一连串不可预知的、或好或坏的新闻事件的影响会随机波动。

这就表明如果一个人购买一只股票然后立即将其卖掉，那么他的输赢概率是相等的。巴舍利耶写道：“那么，这个投机者的数学期望值就是0。”

这篇论文只获得了中等成绩。巴舍利耶后来的职业生涯一直默默无闻，人们对他的生活知之甚少，只知道他生于1870年，卒于1964年。萨维奇和（尤其是）萨缪尔森重新发现巴舍利耶的作品，并将其推崇为20世纪经济学界最有影响力的人物之一时，巴舍利耶已经去世将近10年。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

讽刺的是，股票价格的不可预知性同时又使其从某种程度上可以被预知——从统计学角度。巴舍利耶坚信股票价格具有随机游走性质。这个术语指的是统计学课堂上的一道经典练习题。一个醉汉靠在一根灯柱上睡着了，他时不时醒来随意向一个方向踉踉跄跄走几步，然后再倒下睡一会儿。这个过程无限重复。那么，这种毫无目的性的旅程进行多次后，醉汉离灯柱有多远？

你或许认为答案无从知晓。当然，我们没办法给出确切答案，但你至少能够计算出醉汉离灯柱的平均距离。

假设有一群醉汉都从灯柱出发，然后如上所述进行随机移动（忽略互相撞到的问题），那么人群的整体分布将始终以灯柱为中心。那是因为没有任何因素“推动”乱逛的醉汉朝着某个特定的方向移动。对于他们来说，所有的方向都一样。随着时间的推移，人群朝着各个方向向外扩散。这与我们熟悉的情况并无二致，当你迷路时，你会漫无目的地徘徊，然后总是趋向于离起点越来越远。

如果你追踪某些醉汉的路线，你会发现他们走了很多回头路，而且移动的轨迹是一个“圈”。最终只有很少几个醉汉远离灯柱，因为他们在移动过程中恰好大部分时间都是朝着同一个方向移动的，他们的移动轨迹几乎是一条直线。由于每次的移动方向都是随机选择的，因此不可能像轮盘赌中同一个数字的移动轨迹那样。

人群离灯柱的平均距离会随着时间逐渐增加。更确切地说，是平均距离随着时间的平方根逐渐增加。平均来讲，如果一个醉汉移动到离灯柱一个街区的距离所需的时间为1小时，那么移动2个街区的距离就平均需要4小时，移动3个街区则需要9个小时左右。

很多情况下都会发生随机游走。正如我们此前所见，赌徒在概率游戏中的资金波动也构成了随机游走（属于单向随机游走，因为财富值只能向上或向下波动）。赌徒的财富值随时间偏离原始值越来越远，最终导致破产。

巴舍利耶写论文的时候，爱因斯坦正在刻苦钻研布朗运动，即悬浮在液体中的微观颗粒的不规则运动。爱因斯坦推测这是微观颗粒受到看不见的液体分子从各个方向的撞击而导致的。这些无规则的碰撞导致颗粒发生不规则运动。爱因斯坦在1905年发表了对布朗运动的数学解释，虽然与巴舍利耶对股票价格的论述相似，但论其精妙，巴舍

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

利耶更胜一筹。实际上，爱因斯坦和其他人一样，从未听说过巴舍利耶这个人。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“随机游走黑手党”

萨缪尔森将巴舍利耶的观点融入自己的思考中。他竭尽所能让人们了解巴舍利耶的才华，这正是他一贯的处事风格。但他总是说巴舍利耶的观点“荒唐可笑”，这也是他的风格。

萨缪尔森在巴舍利耶的作品中发现了一个错误。巴舍利耶的模型中没有考虑到股票价格不能为负值。

如果用传统的随机游走来描述股票价格，那么价格将可能游走到0值以下，最终价格为负值。但现实生活中是不可能出现这种情况的。投资者受到有限债务责任制的保护。无论企业出现什么问题，投资者都不会负债。

这就打破了巴舍利耶的有效模型。萨缪尔森发现一个简单的修正方法。他指出，每天每只股票的价格都是乘以一个随机因子数（像98%或者105%）的结果，而不是按照某个随机定量上涨或者下跌。比方说，一只股票的价格在经过一段时间后可能上涨到原来的2倍，或者下跌至原来的1/2。这种模式称为对数正态随机游走（log-normal random walk）或者几何随机游走（geometric random walk），这就避免了股票价格出现负值的情况。

对萨缪尔森而言，这种随机游走表明股票市场其实相当于被美化了的赌场。如果股票价格的日常波动像每天的彩票数字一样难以预知，那么在股市中赚到钱的人或许就像是中了彩票一样。他们的成功并不是因为他们很聪明，而仅仅是因为幸运。由此可以断定，那些为顾客购买股票提供建议的人都是骗子。换一种你更能接受的比喻，那就是你或许也可以摊开财经杂志，然后向上面扔飞镖来决定买哪只股票。

这种怀疑论逐渐正式演变成有效市场假说。该假说指出市场非常擅于设定公平的股票价格，没有人能比其他人获得更好的收益，除非纯粹靠运气。芝加哥大学经济学家尤金·法玛（Eugene Fama）从理论和实证两方面对这个观点进行了深入开发。

有效市场假说是非常有道理的，存在的主要争论在于这项假说可以推进多远。问市场是否有效就好比问地球是否是圆的一样。问题的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

最佳答案取决于提问者期待得到什么样的答案以及提问者的学问程度。如果有人问地球是圆的还是扁的——或许15世纪欧洲人曾问过这个问题——那么最好的答案当然是“圆的”。如果提问者已经知道了这个事实，他想问的是地球是不是一个完美的几何球体，那么答案就是否定的。

股票市场比很多小型投资者想象的更加有效。研究显示，大多数主动管理型互惠基金的表现都低于市场指数，但把钱投在这些基金中的人们认为基金管理一定对得起他们付的费用。比较难的一个问题是某些极有才华的投资者能否战胜市场。

萨缪尔森对此持开放态度。他写道：“上帝或者热力学第二定律并没有规定一小群具有聪明才智又消息灵通的投资者不能在相对较低的平均变量下获得较高的投资组合收益。”但萨缪尔森也没有发现任何有利证据证明这群人的存在。他的立场或许和当今的怀疑论者对灵媒或者不明飞行物（UFO）的看法相似。萨缪尔森向那些炙手可热的资金经理人发起挑战，要让他们证明自己的高超技艺。

法玛和杰克·特雷诺（Jack Treynor）、威廉·夏普（William Sharpe）、费雪·布莱克（Fischer Black）以及迈伦·斯科尔斯（Myron Scholes）等经济学家热切地想要找到真正可以战胜市场的投资者或者投资技巧。高级投资经理人（像这个超常规业务的其他从业者一样）似乎总是习惯大肆宣扬自己的成功而忽略自己的失败。认真审查这些声称战胜了市场的案例时会发现，其中大部分都是站不住脚的。

经济学家们所要寻求的到底是什么样的表现，又有哪些情况是有效市场理论学家们没有说到的呢？这一点值得说明。很显然，他们并没说没人能从股市中赚到钱。因为大多数长线投资者确实获得了不错的收益，他们理应如此——否则还有谁会投资股市呢？

他们也没说没人能获得比平均收益更高的收益。“平均”收益是根据像道琼斯工业指数或标准普尔500指数这样的指数衡量的。这些指数对一组代表性股票的表现进行追踪，很多投资者的表现都连续多年优于指数，还有一些投资者的表现连续数十年优于指数。

理论学家们也没说所有战胜市场的人都一定仅仅是靠运气取胜的。有一些方法可以让你通过接受更高的风险来实现收益的增加，其

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

中一个方法就是利用杠杆。一个激进的投资者或许会借钱超负荷购买股票，这就成倍地增加了预期收益——同时承担的风险也将加倍。

基于以上原因，投资高手的定义需要谨慎界定。评判的标准就是他们要能通过某种逻辑体系获得优于市场的风险调整后收益，而不是靠运气。经济学家们缺乏的正是能够做到这一点的确凿证据。

今天，很多人都会想到沃伦·巴菲特（Warren Buffett）。他曾说过："如果市场是有效的，那么我可能就得去大街上要饭了。"巴菲特已经因为在对冲基金上取得的成功而一举成名，他还在奥马哈创建了伯克希尔－哈撒韦公司（Berkshire Hathaway）。而此时萨缪尔森写道："'有效市场'或'随机游走'假说从宽泛的角度来看，与生活中的实际情况基本相符。"他又补充道："必须强调的是，这种实际情况正符合纽约（以及芝加哥和奥马哈）的情况。"

萨缪尔森明显感觉到巴菲特的成功应该归类为极少数"无法解释的案例"。怀疑论者不可能对传言中的每个灵媒、每起UFO绑架案，或者每个战胜了市场的人进行调查。诸多调查无果后，人们对此开始有些玩世不恭的想法也实属正常。

尽管如此，萨缪尔森还是对自己的个人投资进行了对冲——他把自己的一些积蓄投进伯克希尔－哈撒韦公司。

有效市场的说法对很多人来说都是令人不安的。最明显的就是让那些管理互惠基金或者为有钱人做投资管理的股票经理人们感到不安。如果有效市场假说是对的，那么这些人提供的服务就是毫无用处的。

不满情绪蔓延至华尔街外。很多怀揣美国梦的人都想要比其他人付出更少的努力，在更短的时间内赚到更多钱。在基福弗听证会上，威利·莫雷蒂给"暴民"（mob）这个词下了一个强有力的定义："所谓暴民，就是那些从投资中赚取的收益比别人多6%的人。"

并不是只有罪犯才相信世界上存在发财的捷径。小型投资者们周遭全是互惠基金和经纪业务公司的广告，这些广告一直在暗示：如果你只满足于"平均"收益，那么你就是个笨蛋。有些美国人坚信可以根据晨星机构对基金的评级选择"优秀的"互惠基金。"优秀"大概指的是比指数基金更赚钱。更令人震惊的是，有些小型投资者居然坚

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

信通过在互联网上搜索一些信息再看看财经频道的评论就可以选出能够战胜市场的股票。

这就引出了一个非常重要的问题，即市场信息和投资收益的关系。尤金·法玛写道："在有效的市场中，聪明的参与者们之间的竞争导致出现这样一种情况——在某个时间点，证券的实际价格已经反映出了已发生事件以及市场预期未来发生的事件的综合信息对其产生的影响。"

法玛的话让我们想起了香农的完美密码系统。密码要通过信号模式才能被破解。因此，所有代码都会受到噪音的干扰。市场中如果存在可预测的模式，就会产生超额收益。而人们在预测市场下一步动向时出现的"竞争"现象能够有效地清除这类模式的影响。因此，没人能够战胜随机游走和有效的市场。

法玛并没有打算像凯利那样用比特来衡量市场信息。尽管如此，信息仍是法玛的分析中的关键内容。在1970年的一篇文章中，法玛通过信息来源这一因素将有效市场假说的3个版本加以区分。

法玛的"弱式"（weak form）有效市场假说坚称，你无法通过对过去价格的了解推测股票未来的价格，进而战胜市场。有些人以技术分析为目标观察股票价格图表，试图找到可以预测未来动向的模式。弱式假说（事实上，所有类型的有效市场假说）指出技术分析是毫无价值的。

"半强式"（semistrong form）有效市场假说提出，无论如何利用公共信息都是无法战胜市场的。公共信息不仅包括过去的股票价格，还包括所有新闻稿、资产负债表、彭博社资讯、分析师报告和专家评论。无论你多么认真地听新闻报道，多么擅长总结新闻要点，仅凭直觉或者某款精心设计的软件，你无法战胜市场。基础分析（对企业金融、其他业务和经济因素的研究）也是毫无价值的。

最后，"强式"（strong form）有效市场假说中特别加入了内幕信息这一因素，提出即使你能够了解到还未公开的企业信息，你也无法战胜市场，"内幕交易"毫无价值。

法玛并没有进行深入阐述，他只是列出了逻辑可能性。当然也存在很多企业内部人士提前获知股票交易信息而从中获利的案例。也有

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

研究证明，在公告之前泄露内幕信息影响了股票价格。结果，内部人士或许会发现市场已经根据他们的内幕消息而调整了价格。

法玛对有效市场假说的3种版本进行的阐述有一个共同点：没有人拥有有效的股票市场“内幕消息”。人们根本无法持续获得优于市场的收益。

没有人在批判对立观点时能像萨缪尔森这样追求艺术感。他在《投资组合管理杂志》（Journal of Portfolio Management）1974年首刊上公开发表了他最著名的批判性文章，节选如下：

对证据的尊重迫使我认为大多数投资决策人都应该改行去当水暖工、去教希腊语或是去做企业高管以帮助提高国民生产总值（GNP）。尽管这个建议很好，但很明显没人乐意遵从。如果不是被逼无奈，几乎没有人愿意自杀。

在法玛和萨缪尔森的强烈倡导下，有效市场假说在20世纪六七十年代（这正好是“明星”投资经理人、主动管理型互惠基金和股票投资媒体报道繁盛的年代）席卷了学术界。它的影响力获得了诺贝尔奖委员会的认可。1970年，萨缪尔森把美国人获得的第一个经济学奖带回家。几乎所有人都认为法玛将来也可能会获得诺贝尔奖。经济学奖项中有相当大一部分都颁给了与萨缪尔森在有效市场理论上持相同观点的学生和同事。由于这群人的影响力和科学态度，他们被戏称为“随机游走黑手党”。

有些人认为由于麻省理工学院这群“黑手党”的存在，其他人很难在《金融杂志》（The Journal of Finance）和其他著名出版物上发表对立观点。20世纪80年代中期，麻省理工学院信息理论学家罗伯特·法诺撰写了一篇文章，争论称股票价格的变动并不完全是随机游走，而是存在可以预知的周期。他把论文拿给麻省理工学院的经济学家们征求意见。他们对论文的反响异常强烈。法诺在描述此事时说：“除非你能通过某种方式，利用某种理论观点证明自己，否则你就是错的。”他被告知论文发表无望，因为评审“会给麻省理工学院的某些人打电话，然后他们会说，‘噢，是的，他是个疯子。’”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

炒股非时

与克劳德·香农离婚之后，诺尔玛·勒沃搬到好莱坞居住，并加入了共产党。克劳德与她20多年没有见过面。在麦卡锡时代[1]，诺尔玛和她的第二任丈夫本·巴尔兹曼（Ben Barzman）都被列入了编剧黑名单。当美国政府似乎要强迫他们出卖其他共产党员，否则就送他们入狱时，他们逃到了法国。

1963年，诺尔玛来到坎布里奇帮助女儿布置参加哈佛夏令营要住的寝室，她主动联系了香农。

他们在指挥官酒店（Commander Hotel）的酒吧见面，介绍了各自的生活。克劳德告诉诺尔玛：“我现在的妻子和孩子们都很好。我边教课边做科研，我还有23辆汽车，都是我自己焊的。”

说到“焊”这个词时，他不禁大笑起来。诺尔玛伸出手，克劳德吻了一下。

他们来到诺尔玛的房间再续前缘。然后克劳德问道：“你高兴吗？”

“还行，你呢？”

“还行。”

香农告诉诺尔玛，他们俩之间的婚姻无论如何都是会破裂的：她激进的政治立场本来就与香农的密码工作无法相容，而共产主义和香农最近正在研究的股票市场之间就更格格不入了。

香农对金钱的态度让他身边的人们感到不可思议。从小在密歇根长大，他从不缺乏生活必需品，但也没有机会错花一分钱。据范内瓦·布什所写，香农读研究生时“一点钱都没有”。

随着他的第一次婚姻开始，这一切发生了改变。诺尔玛的富婆母亲雇了一位室内装潢师，用时髦的家具将香农在普林斯顿的寒酸公寓布置一番。据诺尔玛说，克劳德对公寓的改造感到非常不舒服，总是抱怨好像住在舞台上一样。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

是贝蒂促使克劳德对投资产生了兴趣。在他的第二段婚姻之前，香农把全部积蓄都存在活期储蓄账户里，连利息都赚不到。贝蒂建议他投些钱买债券，或者股票。

成年的香农始终保持着冷漠的真理探索者的形象，对市场价值嗤之以鼻。他曾告诉一名记者：“我的研究总是遵从自己的兴趣，并不太在意其经济价值或者对世界的价值。”贝蒂解释说：“当他研究一种理论时，他想到的都是从数学的角度来讲非常漂亮的东西。”解决了自己感兴趣的抽象问题之后，他就会继续深入。贝蒂说：“一旦他完成了某项研究，那么就会立即停止，不再回头。”克劳德承认说：“我把大量时间花费在完全没有用处的东西上。”任何看到过他的玩具间的人都很清楚这一点。

还有很多故事能够表明香农对金钱超级冷漠。长期以来，贝尔实验室都规定对工资保密。1955年，一位名叫鲍勃·舒尔曼（Bob Shulman）的生物物理学家列了一份100名员工的清单，然后给每个人提了一个令人无法抗拒的请求。舒尔曼说：“把你的工资写在清单上，然后我会给你看其他人的工资。”大部分人都接受了请求，包括香农。清单显示香农的工资和很多不太有名的人的工资差不多。贝尔实验室对此感到万分羞愧，于是给香农涨了50%工资。

香农外出时曾有同事借用他在麻省理工学院的办公室，该同事发现了一张没有兑现的大额支票，日期为一年前。这件事似乎能证明麻省理工学院的一个传言，据说香农的办公室里有很多没兑现的支票。

20世纪50年代末，香农开始对股票市场进行深入研究，这既是为了满足他的求知欲，也是为了赚钱。他买了上百本经济学和投资方面的书，塞满整整3个大书架。这些书中，有亚当·斯密的《国富论》（The Wealth of Nations）、约翰·冯·诺依曼和奥斯卡·摩根斯特恩（Oskar Morgenstern）的《博弈论与经济行为》（Theory of Games and Economic Behavior）、保罗·萨缪尔森的《经济学》（Economics）以及实用性更强的投资方面书籍。香农最喜欢的是弗雷德·施韦德（Fred Schwed）写的幽默诙谐的经典之作《客户的游艇在哪里》（Where Are the Customers’Yachts？）。

当与索普一起设计轮盘赌博预测机时，香农就一直在一本麻省理工学院发的笔记本上记笔记。这本笔记中一部分内容是有关轮盘赌博预测机的，还有一部分记录了他对股票市场的一些零散的想法。香农

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

想要知道股市随机游走的统计学结构以及信息论是否可以提供有用的见解。他在笔记中提到了很多人的名字，比如巴舍利耶、本杰明·格雷厄姆（Benjamin Graham）、戴维·多德（David Dodd）、约翰·迈吉（John Magee）、琼斯（A.W.Jones）、奥斯卡·摩根斯特恩和本华·曼德博（Benoit Mandelbrot）。他考虑到了保证金交易和卖空、止损指令以及市场恐慌的效果、资本收益税和交易成本等。香农绘制了立顿工业公司空头净额曲线图（将卖空股份与价格进行对比，结果发现曲线跳跃波动毫无明显章法可循），他还记录了一些成功人士的故事，比如外号“独狼”的伯纳德·巴鲁克（Bernard Baruch）在大约10年之内将1万美元运营到100万美元，还有号称“华尔街女巫”的海蒂·格林（Hetty Green）利用30年的时间将100万美元运营到1亿美元的故事。

香农曾经到麻省理工学院研究生办公室找莱昂纳多·克莱洛克（Len Kleinrock）借书（克莱洛克后来因在开创我们这个时代最伟大的互联网通信服务方面的重要作用而知名）。香农借的这本书中有美国财富分布表。上面列举出了百万富翁的数量、净资产在10万美元以上的人的数量以及其他一些内容。克莱洛克对此感到困惑，于是问香农借这本书要做什么。香农说自己正在设计一个股市投资系统。

克莱洛克仍然迷惑不解，他问道：“难道你对在股市中赚钱感兴趣？”

香农答道：“是啊，难道你不感兴趣吗？”

当朋友们婉转地问香农平时在做什么时，他常常回答说在利用数学方法投资股市。据传香农在投资中赚了很多钱，但并不是每个人都相信谣传。保罗·萨缪尔森告诉我说：“根据我的经验，极为少数的那些掌握了技巧能够调整风险获得超额收益的人确实能够迅速发家致富，但这总能从他们的生活方式中体现出来。而据我所知，在麻省理工的八卦话题中从未提到香农一家脱离知识分子阶层而成为暴发户的内容。”

其他一些人则认为香农自称在研究股市“撒手锏”，实际上是为自己脱离科研界找借口罢了。在1986年的一次采访中，记者安东尼·利弗西奇（Anthony Liversidge）曾问香农：“除了必须付出辛勤的劳动外，你没有被股市中取得的成功所影响，对吧？”香农答道：“当然没有。”接着又说道：

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

我对股票和股市理论进行了一些研究，这些都写在我没有出版的其他论文中。每个人都想知道我在论文里到底写了什么！大约20年前我曾就此主题在麻省理工做了演讲，我列出了这本材料的大纲……但从未将其写成论文发表，直到今天人们又开始询问此事。

尽管他并没有对此课题公开发表只字片语，但股票市场已经成为克劳德·香农一生中最热衷的研究课题之一，贝蒂也是如此。苏联数学家鲍里斯·奇巴科夫（Boris Tsybakov）记得1969年时曾到美国访问，其间香农聊着聊着就把话题带到了他热衷的股市上，还把市场理论的大纲写在了麻省理工教师俱乐部的餐巾纸上。后来香农感到很遗憾，因为奇巴科夫无法在苏联实践这些理论。

香农并不是第一个想要将才华展现在股票市场中的伟大科学家。被誉为世界上最伟大的数学家的卡尔·弗里德里希·高斯（Carl Friedrich Gauss）也做股票生意。年薪仅1000泰勒的瑞士数学家欧拉死后留下的现金和证券资产居然高达170587泰勒，但人们对高斯的投资方法一无所知。

另外，艾萨克·牛顿在投资南海贸易公司时损失了大约2万英镑。按照现在的价格计算，牛顿的损失相当于360万美元。牛顿说：“我能够计算出天体的运动，但计算不出人类的疯狂。”

香农告诉他的博士生亨利·恩斯特（Henry Ernst）说，在股市中赚钱的方法就是套利（arbitrage）。在信息时代以前，这个术语一直被重新定义。

最初它指的是从地理距离非常遥远的市场之间存在的微小价格差异中获利的一种方法。镀金时代的投资家杰伊·古尔德（Jay Gould）发现伦敦和纽约的黄金价格稍有差异。于是，古尔德在价格较低的市场购买黄金，然后运到另一个价格稍高的地方将其出售，迅速获利。

瞬时电子通信技术几乎消除了地理上的价格差异。今天，“套利”这个词几乎被用来描述一切试图从市场的非理性表现中获取利润的行为。与古尔德类似，今天的套利者们常常几乎在同一时间对同一商品进行买卖以获取利润。由于套利收益迅速，因此，投资的收益额比传统的股票或债券投资收益高得多。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“套利”是个敏感词。持左派政治思想的人认为套利就是不劳而获，是华尔街“贪婪”的象征，也象征对社会丝毫没有贡献的财富。对于有效市场理论学家来说，套利或许是一种公开的侮辱。从定义来看，有效市场中不可能存在套利的情况。金融学术界持有强烈的理论偏见，他们把“无套利假说”当作至理名言。金融“定理”也都是在假设不存在套利的前提下用欧几里得几何加以证明的。

这种循环逻辑已经引发了笑话。麻省理工的一位经济学家说在大街上寻找百元钞票是毫无意义的。为什么呢？因为如果大街上真有百元钞票的话，早就被人捡走了。

事实并非表面上看起来那样矛盾。大街上是否有百元大钞取决于人们丢钱的频率和其他人捡钱的速度。有效市场理论学家们认为捡钱是很容易的。捡钱的人之间存在竞争，谁能赶在他人之前捡到钱，钱就归谁。于是，大街上的百元钞票被一扫而空，就像落在热锅上的雪花一样，迅速消失。然后有人或许会说大街上根本没有白来的钱。

有效市场假说的批评家们举了一个更少见的例子：有时候人们丢钱的速度比捡钱的速度快。所以在有些地方，百元大钞在大街上放了一段时间才会被人捡起来。

很显然，香农认为凯利公式体现了套利的数学本质。1956年春季学期，香农在麻省理工学院讲授一门叫作“信息论研讨”的课程。其中一讲的题目是“投资组合问题”。这次讲座仅存的记录是一份油印的讲义，是一位名叫W.韦斯利·彼得森（W.Wesley Peterson，现在是杰出的信息理论学家）的学生保存下来的，现在与香农的论文一起收藏于国会图书馆。

这份讲义将会让任何寻求投资建议的人感到困惑。讲座的内容是关于约翰·凯利的赌博系统的，其中提到了《64000美元的问题》和提供赛马建议的一项通讯服务。除了标题，讲义中显示讲座根本没提及任何关于投资组合或股票市场的信息。

想必香农在讲座过程中对此内容有所关联吧。他的观点是，赛马比赛就像一个快节奏的、异常凶险的股票市场一样。去股票交易所看到满地都是丢弃的毫无价值的股票证券会让人心生惶恐。再去马场看看，情况也一样，大部分赌票都在几分钟内变得一文不值。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

将赌注全部押在自己的心头好（一匹马或是一只股票）上是非常愚蠢的。生存的唯一法则就是多元化。对每匹马都下注的人——或者购买指数基金的人——至少能够获得平均收益，当然还要减去交易成本。由于马场收取高额的手续费，因此获得“平均收益”对于赌马者来说并不是非常值得庆幸的事。但就股市而言，获得“平均收益”是非常好的，比方说高出通货膨胀率6%。就长线投资者而言，佣金和税是很低的。

香农对高于平均值的收益更感兴趣。战胜市场（股票市场或者赌马市场）的唯一方法是要掌握其他人不知道的信息。股票报价机就像赌金公示板一样，能为公众提供有利条件。想要战胜市场的交易者必须要占据有利条件，更加精确地了解投资哪些股票是真正值得的。

赛马场和股票交易所之间当然也存在很多不同点。一场赛马比赛中，肯定有赛马获得第一名、第二名、第三名，或者输掉比赛。这是可能出现的全部结果。对于股票和其他证券来说，出现的结果具有连续性。股票价格可以以任何幅度涨跌。股票可能支付股息，也可能被拆分或者合并。从时间上看，赛马比赛是不连续的，分成不同的场次，但股市中时间是连续的。投资者可以根据自己的意愿决定投资时间的长短。

这些不同点并不是最根本的。任何类型的随机事件都存在“概率分布”。这是对每个可能出现的结果及其概率的阐述。就赌场中的一场简单的游戏而言，或许只存在两种结果（赢或者输），只是各自的概率和回报不同而已。其概率分布可以用柱状图表示，图上用柱状物分别代表“赢”和“输”即可。

对于股票投资，概率分布更像是钟形曲线，其形状会随时间改变。你往往会停在曲线中部的某个位置，获得中等收益。比平时表现更好或者更糟的概率很低。统计学家们对这两种概率分布类型都非常熟悉，而且这两种类型都出现在信息论当中。

凯利讲述的赌徒利用内幕消息下注盈利的可能性恰恰是有效市场理论所否认的。因为按道理来讲，没人能够提前预知市场动向。在有效市场的最简单概念中，所有人都同时获悉所有金融信息，并同时采取行动。当然，这是不可能的。更加现实的有效市场模式承认，人们需要花费几分钟、几小时或者几天时间才能根据获得的信息采取行动。在整个过程中，肯定有人暂时比其他人获得的信息更多。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

有些经济学家认为尽管确实有人在信息方面占据优势，但他们无法从中获利，他们常常将其归咎于交易成本。因内幕消息而获得的收益可能比佣金还要低，也可能套利者承担了不为人知的风险。他坚信“有十足把握的事情”可能事实并非如此。为了获取这点收益，需要承担可能出现灭顶之灾的风险。但无论如何，长远来看，没有人能够战胜市场。

凯利的分析对这种干净利落的论断提出了怀疑。如果限制收益的唯一条件是内幕消息的信息率，那么就很难说清楚为什么交易成本总是高于收益。如果内幕消息足够有益，那么投资者就可以忽略交易成本，战胜市场。

香农曾说过：“众所周知，经济学家们都在谈论有效市场，他们认为在有效市场中一切都是公平的，没有人真正赚钱，即使赚钱也是靠运气等。我不相信这是真的。”

香农已经在股市中获得了首次成功。这与套利毫无干系，一切都源于社交网络。

1954年，香农认识的一位贝尔实验室科学家查尔斯·威廉·哈里森（Charles William Harrison）创办了自己的公司。哈里森实验室为彩色电视行业提供电力支持，当时彩色电视行业是个新兴领域，前途无量。香农购买了公司的一些股票。今天，我们对哈里森实验室的名字并不熟悉，因为1962年时它被惠普公司收购，因此，股票价格蹿升。由于公司合并，香农获得了大量惠普股票，获得的账面利润让香农坚信可以从股票中赚到大钱。

这次经历让香农轻易地接受了他另外一个朋友——亨利·辛格尔顿（Henry Singleton）创办公司的事实。从他们在麻省理工研究生院时起，辛格尔顿就一直是香农的好朋友。他们总一起下棋。辛格尔顿还在贝尔实验室附近的格林威治村居住了一段时间。后来他搬到西部地区投身于蓬勃发展的国防工业。1960年，辛格尔顿和乔治·柯兹梅斯基（George Kozmetsky）成立了特利丹公司（Teledyne），是一家国防承包商，专门为模拟五角大楼提供数字导航系统。香农以每股1美元的发行价买入了几千股。这只股票成为20世纪60年代最热的股票之一。到1967年时，每股价格达到24美元。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

随着公司股价飞涨，辛格尔顿用其膨胀的市场价值收购了其他公司。他共收购了大约130家公司。特利丹旗下开始拥有保险公司、海上油井和喷水洁牙器制造公司。

1962年，麻省理工学院的一个团队成立了科德克斯公司（Codex Corporation），专门为部队提供编码技术。香农又买入了科德克斯公司股票。科德克斯在市场上推出了第一台适用于大型计算机的调制解码器（信息传输速率为9600波特，售价23000美元）。几乎没有企业能够使用，因为在AT&T公司的电话线路上连接第三方调制解码器是违法的。1967年，联邦通信委员会的一项规定打破了AT&T公司的设备垄断地位，因此科德克斯的调制解码器业务开始飙升。后来科德克斯与摩托罗拉公司合并，让香农又一次在股市中获得了成功。

这3只股票并不是香农夫妇购买的唯一的新发行的技术股份。他们购买的新股中有些并不成功，至少有一次是因为他们抛售过早。当时他们购买了施乐公司（Xerox）的股票，抛出后赚了点钱，但如果晚些抛出，他们可能会赚到一大笔。

在投资初期，香农曾试图预测交易的最佳时机。1963年或是1964年的某天，香农告诫埃尔温·伯利坎普说此时不适合买股票。当时伯利坎普和其他研究生一样，几乎连房租钱都没有。当伯利坎普礼貌地询问原因时，香农解释说他发明了一台电力装置能够模拟股市的资金流动。

这是一个模拟反馈电路，估计和凯利的足球电路相似（我问过的所有人中，没人记得这二人的设计哪个在先）。市场存在的一个让人困惑的地方就是，股票价格还不如企业收益稳定。这通常归因于反馈效应——就是高中会堂中引发校长的麦克风发出令人头痛的尖叫声的现象。当人们把钱投入股市后，购买压力导致股价上涨。赚到钱的人就会开始谈论，嫉妒驱使他的朋友们也购买这只股票。这就使正反馈效应可以继续持续一段时间。

但价格不会一直上涨，甚至当收益还没开始快速增长时股价就已经不再上涨。在某个时刻，坏消息会引发恐慌性抛售（负反馈效应）。其实“坏消息”未必真的那么糟糕，只是一剂催化剂，或是刺破气泡的针刺而已。很显然，香农有办法调整电路的输入，使其与投资资金匹配。他得出结论是，市场早就应该进行调整了。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1965年正值股市处于牛市。紧接着1966年，标准普尔500指数下跌13%。对1966年股市回落的时间测定和量级测定并没有为香农设计的装置提供太多证据支持。

有一次，爱德华·索普到香农家拜访时曾在黑板上看到一个式子：

$$2^{11}=2048$$

索普询问含义。克劳德和贝蒂都陷入沉默。犹豫了片刻后，他们解释说他们一直在炒新发行的热门股票。他们的收益几乎每个月都翻番，他们正在计算他们将拥有多少钱。在经过11次翻番后，他们投资的每1美元都将变成2048美元。

[1] 第二次世界大战后的美国，战争的阴影还没有消失，冷战的恐怖气氛又接踵而至。美国一方面在国际上与苏联对抗，另一方面在国内清除所谓的“共产主义意识形态”，打击进步势力。——译者注

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

首次公开募股

香农并不是唯一一个从新发行股票中获得可观利润的人。索普见到曼尼·基梅尔的时候，他正计划为他的停车场业务发行股票——也就是为他在“谋杀集团”的业务公开发行股票。

很多人都难以接受的一个观点就是，机遇或者混乱决定了市场和企业的命运。当然，上帝并没有和股市玩掷骰子游戏。基梅尔发行股票的故事或许可以作为一个引人发笑的反例。

首先要记住的是，基梅尔之所以开始经营停车场业务正是因为幸运。基梅尔在1945年并购这项业务，将其命名为金尼系统停车公司，就在纽瓦克市金尼大街后面，他管理的第一座停车场就位于此处。但金尼公司的所有权并不明确，隆吉·茨威尔曼并没留下任何遗嘱。1960年，一个叫霍华德·斯通（Howard Stone）的人碰巧正与茨威尔曼的女儿约会。茨威尔曼的遗孀告诉斯通，茨威尔曼家族拥有金尼系统停车公司和几家拉斯维加斯赌场酒店的所有权。如果他成为家族的一员，那么终有一天这些都将归他所有。

1962年2月，改名为金尼服务公司的股票发行计划书并未提到伊曼纽尔·基梅尔或者艾伯纳·茨威尔曼。据称其最大的股东是基梅尔的大儿子凯撒（Caesar）。据传小基梅尔拥有169500股股份，占公司股份的10.8%。

1962年3月，金尼公司开始在美国股票交易所进行交易，交易代码为KSR，发行价为每股9美元。这使凯撒·基梅尔（无论到底是谁）的股份价值150万美元。

金尼服务公司像其他美国公司一样开始发布浮华的年度报告。第一份年度报告鼓吹“我们公司的中间名叫‘服务’”。企业文化中保留了旧时的印记。20世纪60年代早期为金尼公司工作的贾德·瑞奇海默（Judd Richheimer）说：“有一天，有个黑人进停车场想偷车，布奇（车库主管）打开空气压缩机，这样车库里就发出很大的噪音；然后他把想偷车的那个家伙带下楼，打断了他的胳膊和腿，把他扔到了大街上。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

金尼服务公司最近经营了一项新业务：殡仪馆。在股票发行之前，公司与纽约的河畔纪念堂（Riverside Memorial Chapel）合并。殡仪馆业务比停车场业务表现更佳。合并的一个深层次优势就是金尼服务公司收获了一位年轻有为的从业者史蒂夫·罗斯（Steve Ross）。尽管他的背景令人质疑，但罗斯确实是一位非常有能力的经理人，也是非常出色的交易高手。不久之后，真正经营公司的人正是罗斯，而不是基梅尔家族的人。

罗斯是天生的赌徒。他读过《击败庄家》一书。曼尼·基梅尔教他如何算牌。在建设公司方面，罗斯也乐于采用赌博的手法。20世纪60年代是综合性大企业兴起的年代。罗斯经营了很多其他业务，与原有的殡葬业和停车场业务并没有太大关联。他收购了办公室保洁服务业务、DC漫画公司（《超人》的出版商）、《疯狂》杂志和一家人才机构。

1969年，罗斯大胆竞购华纳兄弟电影制片公司。当时还有其他两家综合性大企业也在试图收购华纳，这是那个浮华年代的一种映射。罗斯以微弱的优势在竞标中获胜。金尼服务公司以4亿美元的价格收购了华纳。到1969年，金尼股票的价格已经超过30美元/股。这相当于自发行以来年收益率达到19%左右。公司合并的第二年，凯撒·基梅尔的股份总值已经超过600万美元。

公司的合并将金尼服务公司推向了公众的视野中心。1970年，《福布斯》杂志称金尼服务公司的股票价格竟然高达收益的20倍，简直是“市场之谜”，并推断其可能利用了可疑的财务手段。为了进一步证实此事，该杂志还在侧边栏提到有谣传说金尼服务公司与黑手党有联系。一位记者曾让凯撒·基梅尔对此进行评论。照片中的小基梅尔仪表堂堂，就像布鲁克斯兄弟（美国服装品牌）的服装广告模特一样。他告诉杂志：“这些年我一直听到这样的传言，说我们公司是黑手党幕后操纵的。但这并不是事实。我们不是黑手党，也从未受到任何黑社会组织的影响。”

他告诉杂志说自己是公司收购委员会的主席。“我们本可以收购很多我们认为腐败的公司，但我们最终连碰都没碰。”

当被问到他的父亲曼尼（“大赌徒”）是否拥有停车场公司时，小基梅尔回答说：“从来没有。”他将传言归咎于20世纪40年代末发

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

生的一些事件，当时公司位于市中心的停车场曾被用来停放接送玩家去新泽西赌场赌博的豪华轿车。

《福布斯》的这名记者表示并不相信：“难道有关黑手党的传言一次又一次爆出仅仅是因为这件事吗？难道这就是1948～1950年您父亲涉猎的活动吗？”

基梅尔答道：“坦率地讲，我不是我父亲的监护人。他有他的生活……我也有我的。你想怎么报道就怎么报道吧，反正谣言不是真的。”

在与华纳合并以及《福布斯》杂志报道过后，史蒂夫·罗斯意识到金尼公司的过去可能会妨碍他建立商业帝国。于是，他将公司改名为华纳传播公司（Warner Communications）。1971年年末，公司剥离停车场业务，殡葬业务也被出售。

1990年，华纳与出版业巨头时代生活公司（Time-Life）合并成立了时代华纳公司（Time-Warner）。华纳的股价涨至每股70美元。时代华纳公司成为世界上最大的传媒公司，年收入高达100亿美元，股票市值高达150亿美元。而在2000年，时代华纳公司与美国在线服务公司合并，市值高达3500亿美元。值得一提的是，我的上一本书就是时代华纳旗下的一个子公司出版的。

曼尼·基梅尔于1982年在佛罗里达州的博卡拉顿（位于美国佛罗里达州棕榈滩县）去世。他留下了年轻又迷人的瑞典妻子艾薇（Ivi），艾薇嫁给他时才20多岁。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

信念下注

21点游戏对于索普来说已经不再像曾经那样利润丰厚又有趣了。对此，他说道："我意识到如果我继续玩21点，那么内华达州早晚会发生不愉快的事情。"1964年，他决定将自己的才华投入有史以来最大的赌场——股票市场。

索普通过玩21点已经积攒了25000美元积蓄，他还有15000美元存款，这些存款主要来自图书版税。1964年及1965年在新墨西哥过暑假期间，他系统地自学了市场方面的知识。他阅读了保罗·库特纳（Paul Cootner）的《股市价格的随机性质》（The Random Character of Stock Market Prices）。这本书由麻省理工出版社出版，里面收录了有关随机游走模式的重点论文。

索普还读到一篇新闻，提到有人正在购买白银。白银供不应求的情况已经持续很长时间，而熔化和回收旧银饰和其他银器弥补了这项缺口。可回收白银储备即将告竭。

索普用自己的积蓄以每盎司1.3美元的价格买了一些白银。价格涨至2美元左右时，他又以保证金的形式（借钱）购买了一些。后来价格下跌，索普无法追加保证金，因此损失了约6000美元，这在当时可算是损失惨重。对此他说道："我上了昂贵的一课。这节课让我懂得你不可能通过从新闻中了解的消息而在市场中获得任何优势。"

得克萨斯州的一些投资者与索普取得了联系。他们通过那篇关于21点的论文对索普有所耳闻。他们自称是挑选人寿保险类股票的专家，想问问索普是否能够帮助他们。索普与这些投资者在达拉斯见了面。在学习了人寿保险业的相关知识后，他非常自信地用自己的一些积蓄购买了他们推荐的公司的股票。结果，股票价格"一落千丈。"从这次经历中索普得到的唯一收获就是那两个投资者赠送给他的一套次品牛排刀具。

回到新墨西哥州拉斯克鲁塞斯市后，索普和很多小型投资者一样开始查看财经杂志上的"快速致富"广告。广告中刊登的股票市场系统多达数百种。《巴伦周刊》（Barron）上的一则广告吸引了索普的注意力，这则广告中推荐的公司叫"RHM认股权证服务公司"。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

保罗·萨缪尔森当初订阅服务的公司还在营业。公司老板好像是个叫西德尼·弗莱德（Sidney Fried）的人，他声称在股市中以低至几美分的价格购买认股权证，然后以高达几美元的价格出售是非常可能实现的。

索普订阅了该公司的服务。

他说在他阅读的时候，一直在想到底是什么决定了认股权证的价格。“边想边在便签上勾画了大约1个小时，我认识到一定有一种简单的方法可以给这些认股权证定价，这一点几乎毫无疑问。”

认股权证是当时唯一一种广泛交易的股票期权。索普最初购买的认股权证之一是由斯佩里·兰德公司发行的，这是制造出第一台大批量生产的数字电脑的公司。1958年3月17日，斯佩里·兰德公司发行认股权证，认股权证持有者可以以每股25美元的价格（执行价格）购买公司股票。认股权证到期时间为1963年9月16日，也就是说到那天交易关闭时，这项认股权证就会作废。

那么，认股权证的公平价格是多少呢？如果斯佩里·兰德公司的股价超过每股25美元，那么认股权证就会立即升值。假设斯佩里·兰德公司以每股29美元的价格出售股票，那么认股权证的价值至少为4美元，因为你可以通过手中的认股权证享受4美元的折扣购买一股斯佩里·兰德公司的股票。

但这并不意味着当斯佩里·兰德公司股价低于每股25美元时认股权证就毫无价值了。你可以将认股权证卖给认为在到期日之前股票价格会上涨超过执行价格的人。

报纸会列出各认股权证的报价，就像他们列出赛马赔率一样。人们评判认股权证价格时在很大程度上是凭直觉。当你说某项认股权证值多少钱时，你实际上是根据报价，默认在认股权证到期日之前股票价格会超过执行价格。于是，你进一步猜测股价能超过执行价格多少。这是一种复杂的主观判断。认股权证定价必须要考虑到可能出现的其他情况，比如新产品发行失败或是公司需要解决法律诉讼，再或者某位高管因为要购买马蒂斯名画而抛售大量股份。蝴蝶效应可能会导致满载斯佩里·兰德公司高管的游艇沉没，导致股价受到重创。但如何能够系统预测出这类意外事件的发生呢？

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

当时索普想到了随机游走模型。假设人们无法预知那些推动股价的事件的发生，那么购买股票期权就相当于对随机游走事件下注。索普知道已经有精确的方法可以计算出随机游走的概率分布，它们取决于随机运动的平均规模——在这里取决于每天股票价格的波动值（上涨或者下跌）。

索普进行了一些计算。他发现大多数认股权证的定价都像嘉年华游戏一样。就你能够获得的利润以及获得利润的概率而言，认股权证的定价实在太高。那些权限只有几年的认股权证尤为如此。交易者们对认股权证到期之前这段时间股票价格的涨势估计太过乐观。

在嘉年华游戏中，如果成本太高，除了拒绝下注以外，你根本无计可施。但是如果你发现认股权证定价过高，你可以选择卖空。这就扭转了本来对你不利的局势。

卖空指的是交易者抛售自己还未拥有的证券。交易者从第三方处借来证券，然后以现行价格出售。他约定在未来某个日期将同一证券交还给第三方。交易者希望届时证券价格下跌，那么他将能够以比卖空价更低的价格购买证券还给第三方。

卖空活动存在令人不悦的风险。当一家公司的股票价格飙升时，那么其认股权证价格也随之上涨。理论上来讲，股票或者认股权证价格的涨幅是没有上限的。那就意味着卖空交易者的损失也是没有上限的。

相比之下，在更加常见的购买股票或认股权证（买空）的情况下，你最多就是赔掉购买证券的钱。虽然这已经够令人心痛了，但至少损失是有上限的。而卖空则有可能会遭受无限的损失。

有一个古老的方法可以降低这种风险，那就是同时买空卖空同一商品。杰伊·古尔德购买“低价”黄金，然后到“高价”地区出售。他不必知道哪个价格“正确”，甚至不必理会这个词是否有意义。他不必预测黄金价格上涨还是下跌。通过买和卖的过程，古尔德实际上消除了持有黄金的一切风险。他牢牢锁定这种“非理性”的价格差，稳赚不赔。

大多数套利形式都遵循了古尔德的做法。套利者购买一种低价证券，同时卖空一种与之联系紧密的高价证券。这里“联系紧密”指的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

是这种证券的价格波动与原始证券同步。就认股权证或者股票期权而言，“联系紧密”的证券指的是本公司的股票。

乍听之下，这个计划似乎让人感到困惑。它有点像凯利的“信念下注”赛马系统。如果一场比赛中只有两匹赛马，那么必然有一匹马获胜，另一匹落败。由于这种明显的相关性，那么就有可能规避赌马的常规风险。如果对两匹马都下注，那么你是不会输的。

股票期权或者认股权证的价值随着相关股票价格上涨而增加。通过购买股票并出售股票期权的方法，你就创造了一场“赛马”，交易的一方必然会赢，另一方则必然会输。如果你比其他人更了解“真正的”赔率并根据自己的认知信念调整赌注金额，你就可以期待获得收益。

可以看出，这些买空卖空交易应用了凯利的优化原则。但实际上，早在凯利之前这种原则就已经在股市中得到应用。索普的创新之处在于精确计算出要达到抵消卖空认股权证风险的目的需要购买多少股票。这种技术现在被称为“德尔塔对冲”（delta hedging），“德尔塔”即Δ，是希腊语的第4个字母，被用来表示量的变化。

在德尔塔对冲过程中，股票价格的任何小波动产生的账面利润（或损失）都被认股权证价格的波动所抵消。当认股权证的“非理性”价格与股票价格持平时，你就赚钱了。

约翰·梅纳德·凯恩斯曾做出“市场保持非理性的时间比你能支撑的时间长得多”的著名论断。以非理性价格购买某种商品几乎毫无益处，除非你能确保以“理性”价格出售时可以获取利润。你必须要知道其他那些“非理性”的投资者何时能够醒悟并认同你的想法。

这就是索普计划的美妙之处。市场不会一直保持对认股权证的非理性估算。到期日一到，认股权证就会灰飞烟灭，而随之覆灭的还有对其价值的一切非理性估算。

持有认股权证坚持到最后的人只有两种结局：①如果股票价格低于认股权证的执行价格，那么将一无所获；②如果股票价格高于认股权证执行价格，将立即获利。任何有关认股权证价值的非理性判断都是一种回忆（股票本身或许被“非理性”定价——谁知道呢？这并不重要）。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

战胜市场

1964年夏季，索普的生活发生了转变。支持他在新墨西哥州任职的资金已经用完，而看起来数学系已经落入“一群理论家”之手。于是，索普开始找工作。加州大学在奥兰治郡尔湾市开设了新校区。爱德华和薇薇安对南加州都有着美好的记忆，于是索普去那里面试。面试通过，他接受了这份工作。

就在索普在加州大学尔湾分校的第一天，他无意中对计算机科学系主任朱利安·费尔德曼（Julian Feldman）提到自己对认股权证感兴趣。朱利安说：“噢，我们这里还有一个家伙和你志同道合。”

他说的是经济学家希恩·卡索夫（Sheen Kassouf）。卡索夫在哥伦比亚大学读书时撰写的博士毕业论文就是关于如何决定认股权证的公平价格的。他在论文中并未提出严谨的回答，但他对这个问题的认识非常实际。他已经开始进行认股权证交易。

费尔德曼把索普介绍给卡索夫认识。他们决定就这一课题每周开展研讨会。研讨会没有学生参加，索普和卡索夫只是每周见面研究如何发家致富。

索普也开始进行认股权证交易。他的对冲策略如他所愿开始起效。到1967年时，索普已经将初始资金4万美元增值为10万美元。

这种策略并非天衣无缝。市场上的认股权证相对较少，因此市场缺乏流动性。卖空过多认股权证的人可能会发现当需要回购时可能很难买得到这么多认股权证。交易本身创造出的“人为”需求量可能会将这些认股权证的价格推高。这种情况很糟糕，因为索普赌的是认股权证价格会下跌。

德尔塔对冲策略只是用来防范股票价格出现的小波动。如果股票价格变化很大，那就有必要买入或者抛出更多的股票或者认股权证以对此进行重新调整。这就意味着交易者必须要紧紧盯住股票和认股权证的价格变化。

有时候企业会更改认股权证的认购条件，这对于交易者来说可能是毁灭性的打击。因此，鉴于种种原因，并不是每项认股权证交易都

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

能产生利润。和很多年轻的交易者不同，索普理解赌徒覆灭的概念。他能够估算出获利的概率并利用凯利公式进行计算，确保每项交易中不会投入太多钱。

1965年年末，索普申请成为加州大学尔湾分校的教授。于是，他给香农写信请求推荐。他在信中这样写道：

在经历了一些失败的尝试之后，我终于在股市中获得了成功。我已经为股票市场的一小部分（但ε乘以“无穷大”的结果其实并不小）建立了一个完整的数学模型。通过模型可以证明预期年收益率可以达到33％，而且模型的经验假定可以在较宽的范围内（比怀疑论所说的范围要宽得多）变化而不会对这一数据造成太大影响。过去的记录也证实了33％这个数据。模型假定我每年对投资组合进行一次修订。根据对投资组合的持续关注，我发现年收益率似乎超过了50％。但我还没有完善细节问题，所以只能确定当前的较低收益率。我已经把微薄积蓄中的一大部分投入股市数月。我们曾经“设定”的第一个试验性目标是每两年将资金翻一番，现在已离目标实现为期不远。

虽然33%这个数据有些乐观，但索普正在争取战胜市场以获得更高收益。在这封信的页边空白处，他朝“股票市场”这个短语画了一个箭头，然后提了两个问题：“你还在继续炒股吗？收益如何？”

保罗·萨缪尔森创造了一个词叫作“PQ”，或者说“表现商数”。就像IQ表示智商一样，PQ衡量的是一个投资经理人的能力。PQ的平均值是100。那么问题来了：有PQ超过100的人吗？

萨缪尔森推断如果这种人确实存在，那么他们也几乎是隐形的。你不会发现他们为投资银行或者福特基金会效力。为此萨缪尔森写道：“他们智商太高，不会为这些机构工作。同所有兜售赛马情报的人一样，他们会与那些富有的可以从中获利最多的人合作并收取一定的费用。”

萨缪尔森得出的结论是，高PQ的人将会秘密地用自己的钱或者朋友的钱进行投资。他们对自己的“策略”保密。否则，有效的市场将会效仿他们的做法，使他们获得的策略优势尽失。

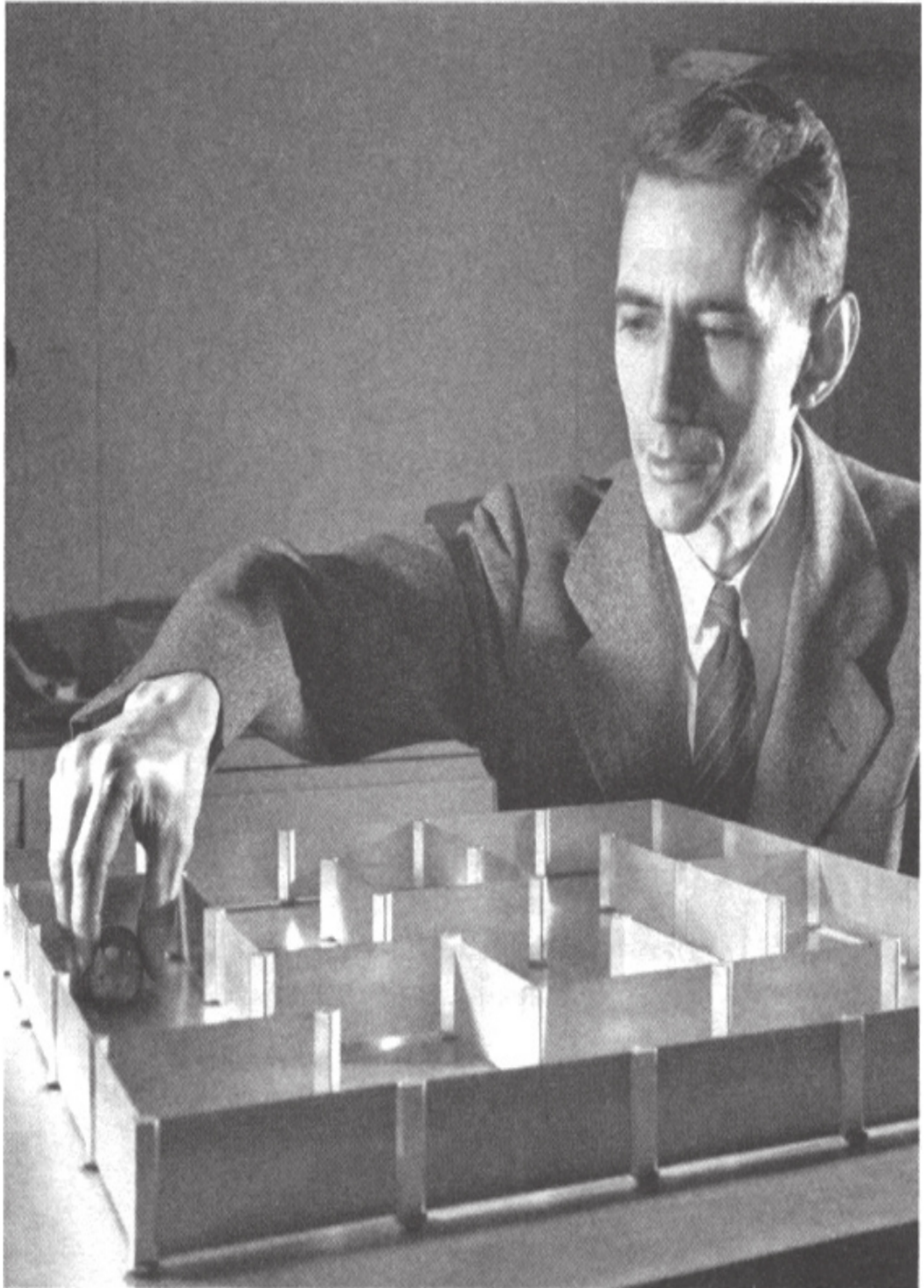
若干年里，索普都是高PQ交易者的典范。他默默地操作他的认股权证系统，利用自己的钱和一些求他帮忙投资的亲戚的钱进行投资。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

不久之后，他用于投资的朋友的资金数额高达100万美元以上。

然后，索普做了萨缪尔森说过不可能发生的事情。他告诉卡索夫他们应该把他们的系统昭告天下。索普正在进行前瞻性思考，他在思考职业化的资金管理。后来索普回忆称：通过撰写认股权证对冲系统的书籍，“我们会获得一定的威望，这将使我们募集投资资金容易得多。”索普认为自己已经拥有源源不断赚钱的方法，所以完全可以公开认股权证对冲系统，就像当初的21点系统一样。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



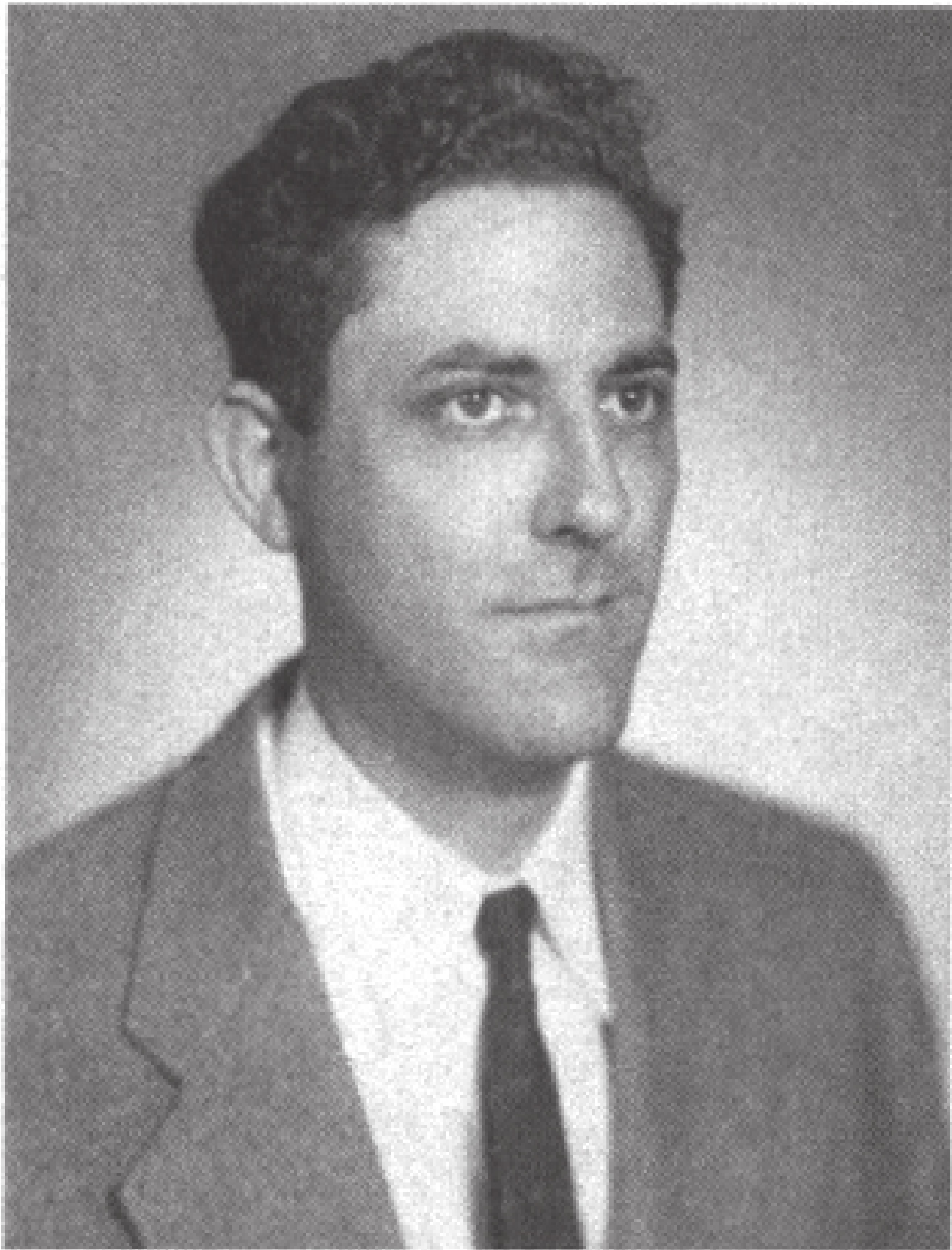
全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

克劳德·香农和他设计的走迷宫机器老鼠“提修斯”。20世纪60年代，香农转而将他那宇宙级全能之才用在了战胜拉斯维加斯赌场和股票市场上。



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

香农的“玩具间”。图上的轮盘赌博机是香农和爱德华·索普当初用于设计赌博预测机的那台（亚瑟·勒贝尔）。



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

小约翰·凯利。凯利生于得克萨斯州，喜欢收集枪支，曾用计算机预测足球比赛结果。朋友们称他是贝尔实验室第二聪明的人——仅次于香农。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1942年新泽西州默里山的贝尔实验室（收录于国会图书馆，印刷品与照片分区，Gottscho-Schleisner藏品集）。



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

凯利（右）与同事路易斯·格斯特曼（Louis Gerstman）正在听计算机说话。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

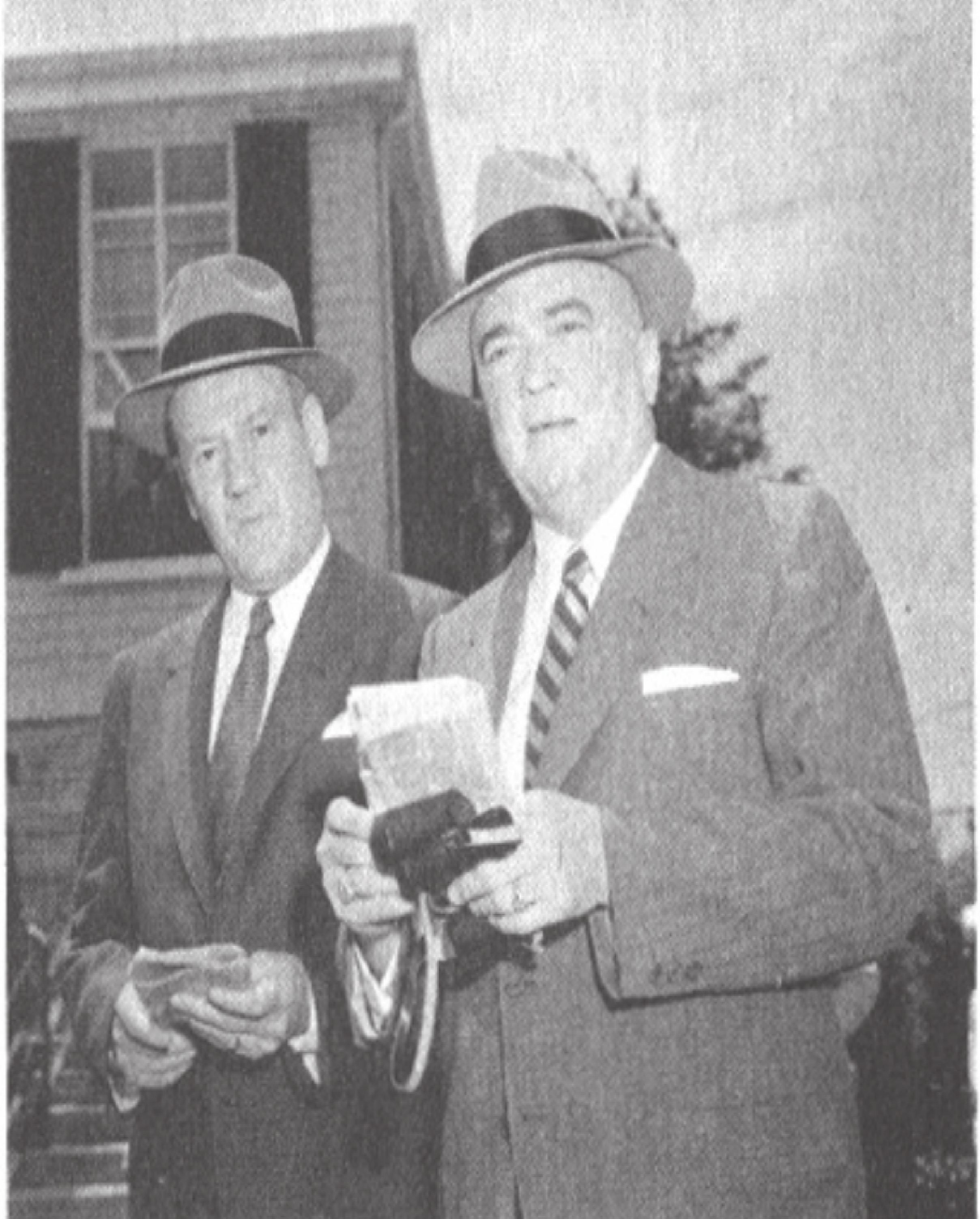
《64000美元的问题》。凯利的科学赌博系统不仅受到香农理论的启发，还受到了20世纪50年代这档知识竞赛节目的舞弊赌博行为的启发。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

新泽西黑帮大佬隆吉·茨威尔曼，非法赌博帝国的首脑。庄家们通过香农和凯利的东家AT&T公司提供的通信服务获知赛马结果。（© Bettmann/Corbis）



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1954年，联邦调查局局长约翰·埃德加·胡佛（右）和克莱德·托尔森在皮姆利科赛马场。黑帮提前告知他们内定赛马的结果。（© Bettmann/Corbis）



爱德华·索普，20世纪60年代早期。他左手上的圆形物体是索普的21点系统的记忆辅助工具。索普其实并不需要它，因为他有惊人的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

记忆力。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1963年，索普在拉斯维加斯的热带花园酒店。索普利用凯利的赌博公式在21点赌桌以及后来在股市中获得了最大化收益。

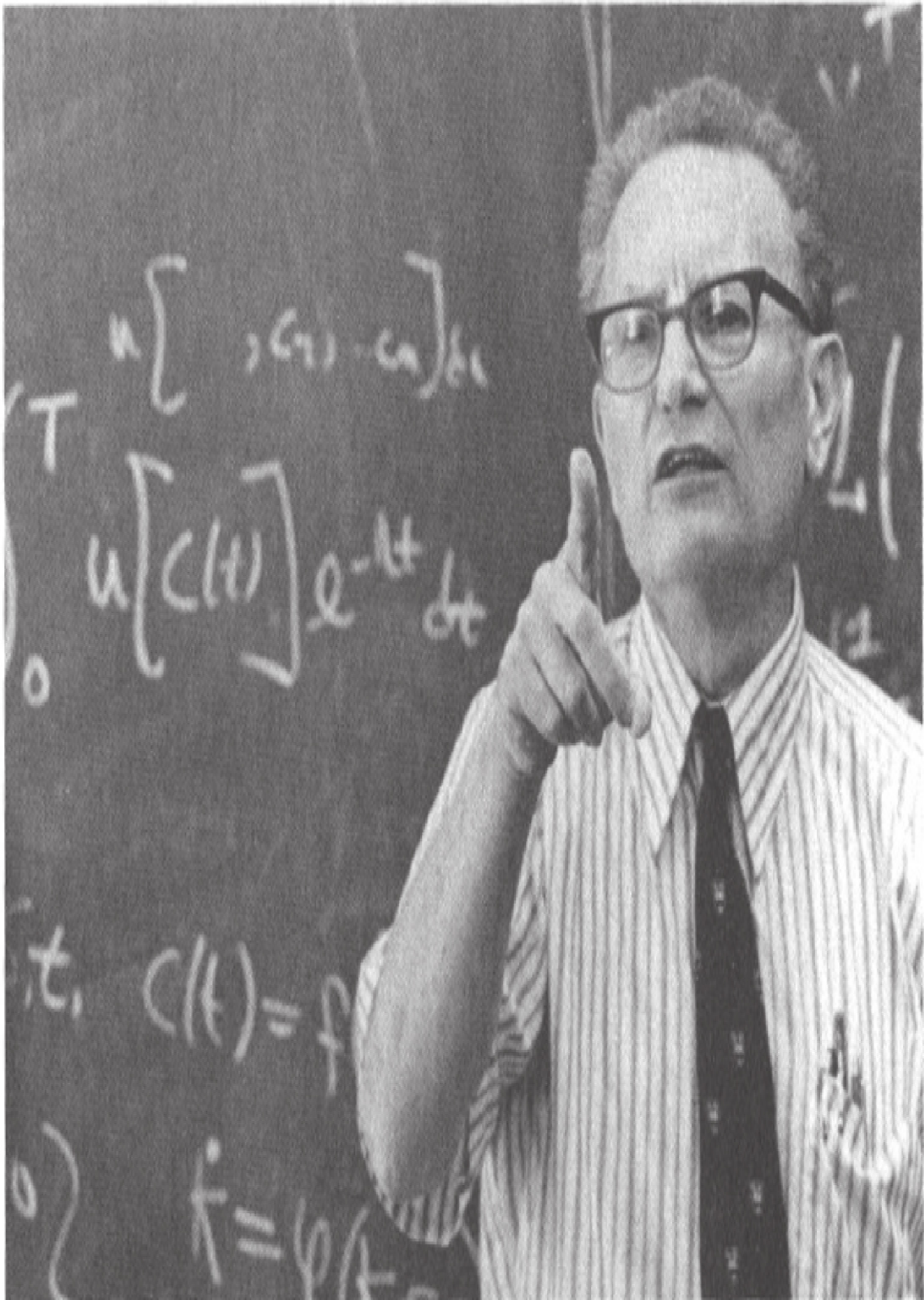
全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

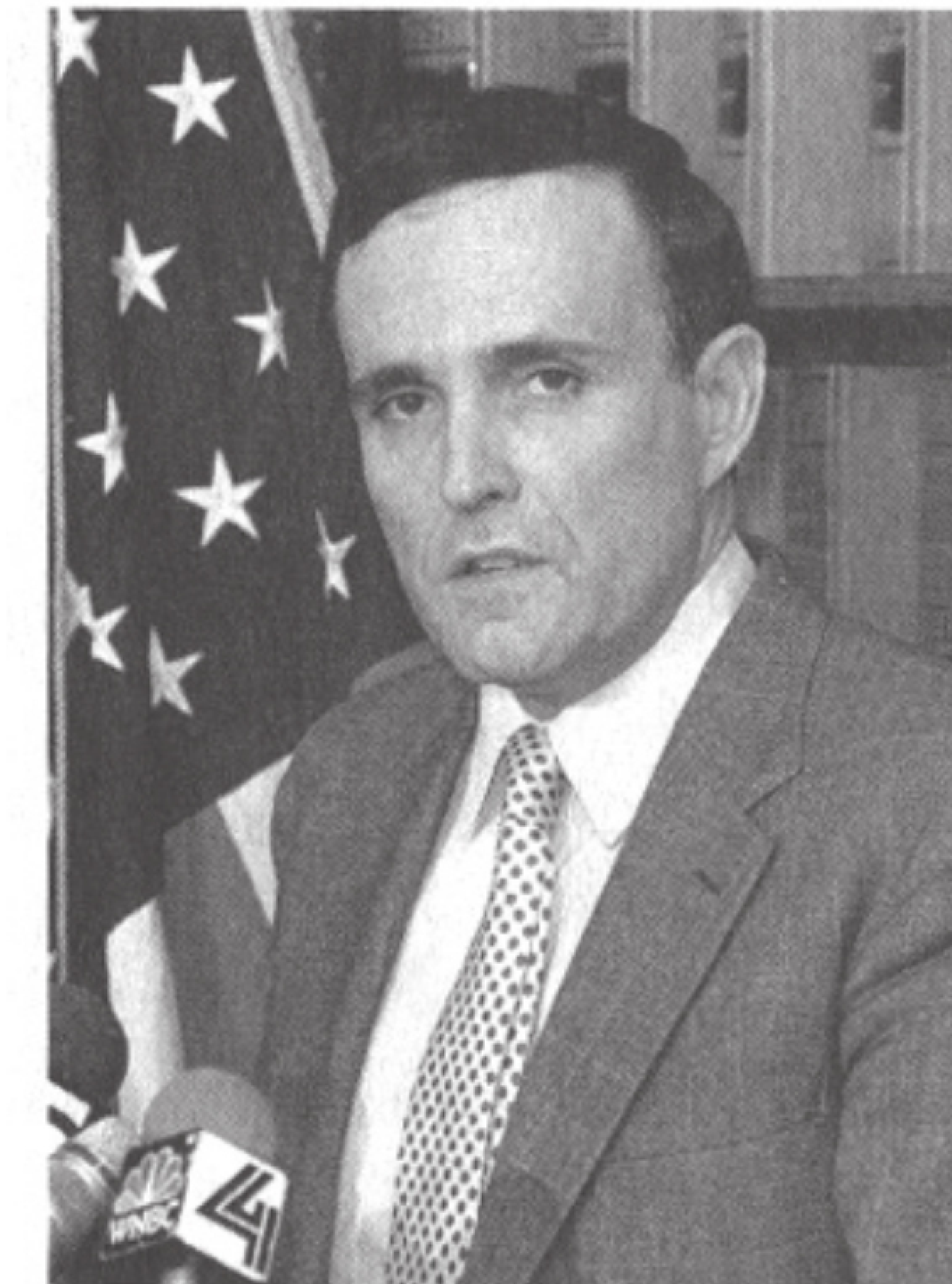
丹尼尔·伯努利来自18世纪一个不和睦的天才家庭。他1738年的文章预测到“凯利准则”的风险和收益是平衡的。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

诺贝尔奖得主保罗·萨缪尔森质问是否有人战胜了市场。他称凯利系统为“谬论”，说服大部分经济学家对其进行抵制（麻省理工学院博物馆供图）。



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

美国联邦检察官鲁道夫·朱利安尼（Rudolph Giuliani）以《反诈骗腐败组织集团犯罪法》（RICO）指控爱德华·索普的对冲基金——普林斯顿－纽波特合伙公司（Princeton-Newport Partners），这是有组织犯罪法首次应用于华尔街（美联社提供）。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

垃圾债券大王迈克尔·米尔肯（Michael Milken）。由于米尔肯的运营手段，普林斯顿-纽波特合伙公司被指控非法“存放”证券。公司的一位雇员表示，“我无法忍受他们所犯的所有罪行”（美联社提供）。



罗伯特C.默顿（Robert C.Merton）是保罗·萨缪尔森的学生，他的父亲是著名的社会学家。默顿和迈伦·斯科尔斯共同获得了1997年

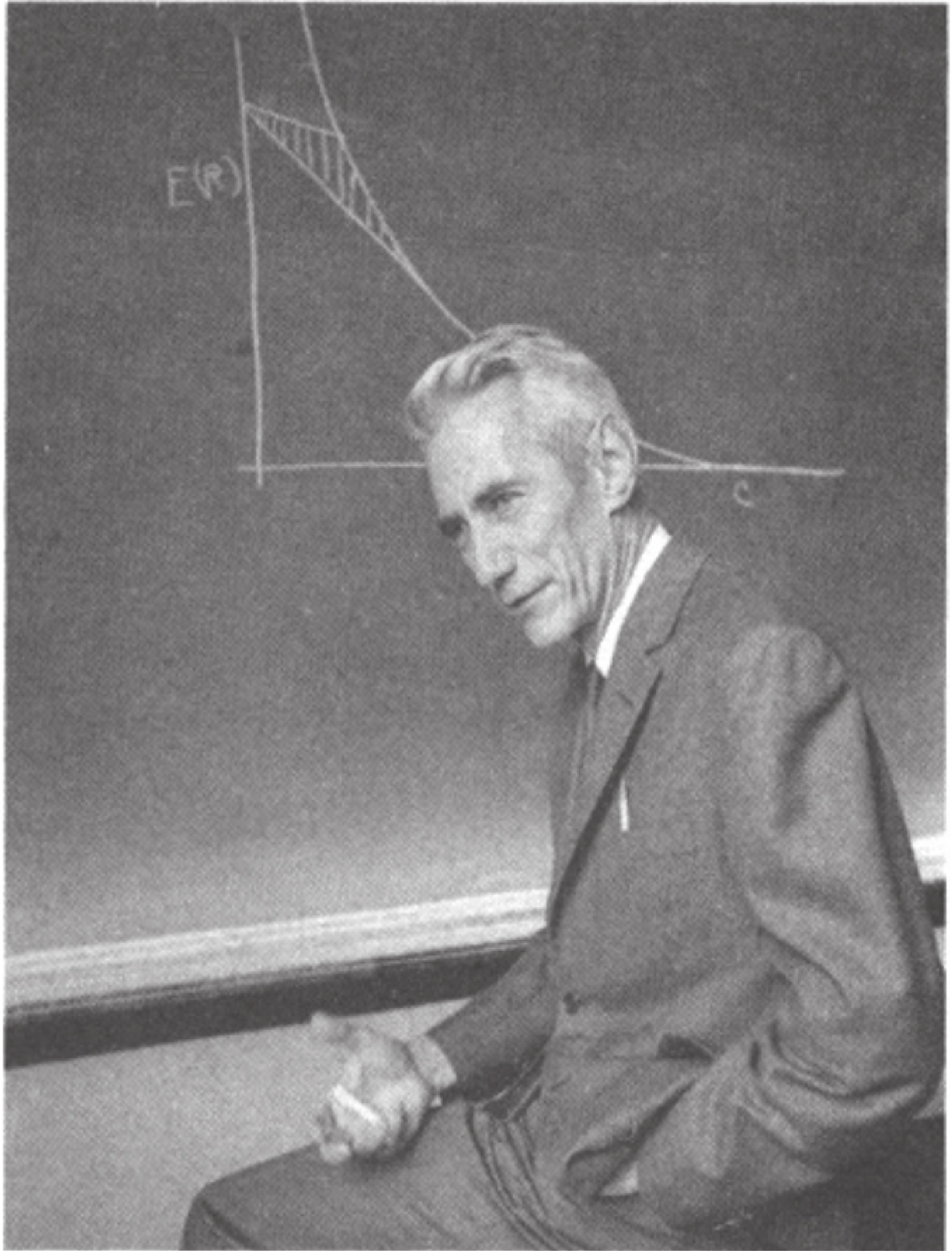
全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

诺尔贝尔经济学奖并合伙经营运气不佳的长期资本管理公司（麻省理工学院博物馆供图）。



迈伦·斯科尔斯是信奉有效市场理论的经济学家——“随机游走黑手党”的一员，也是宣传对冲基金能够战胜市场获得收益的宣传员。他曾告诉多疑的投资者说，基金将“由于像你一样的笨蛋”而取得成功。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

克劳德·香农战胜了市场和99.9%的共同基金经理人。1986年，香农的组合投资平均复合收益率为28%——而沃伦·巴菲特的伯克希尔-哈撒韦公司平均收益率为27%（麻省理工学院博物馆供图）。

卡索夫同意他的建议。他们这本书收到了5万美元预付款。对卡索夫而言，这简直是一笔“巨款”，这笔预付款数额约为他年薪的5倍。

这本书名为《战胜市场》（1967）（Beat the Market）。书中对适用于小型投资者的认股权证对冲系统的简化版本进行了阐述。由于当时还没有人拥有家用电脑，所以必须在坐标纸上画出图表才能确定哪些认股权证定价过高。

这本书似乎是第一个讨论德尔塔对冲的出版物。但每年市面上都会有数百本为小型投资者提供建议的书籍出版，因此这本书几乎并未引起大多数学者的注意。

但创作成果丰硕的保罗·萨缪尔森是个例外，他负责为《美国统计学会会刊》审阅这本书。“就像天文学家厌恶占星术一样，科学家恰恰非常憎恶将他们的学术理论变得通俗化并利用其名义散布虚假言论。”因此，萨缪尔森在开始审阅这本书时并没抱太大希望。尽管萨缪尔森认可这个系统可能会让一小部分读者赚到钱，但他担心对于那些毫无疑问正在寻找快速致富方法的大众读者来说，可能需要过多的精力和数学运算才能读懂这本书。萨缪尔森接着斥责道：“纯净食品药品管理局应该禁止作者们进行这样误导性的描述，或者至少要求他们去掉那些晦涩难懂的条款，禁止夸大他们对专业知识的了解。”

索普和卡索夫从各个角度综合考量了创办投资合伙公司的想法。卡索普提议由索普、卡索夫和卡索夫的哥哥担任公司负责人。但索普担心公司权利太过偏向于卡索夫家族，而且他们的投资理念也存在差异。卡索夫相信自己有时候可以预测出某些股票的走向，因此希望购买他认为价格会上涨的股票，然后卖空他认为价格会下跌的股票。索普则不同，他不相信卡索夫或者其他任何人可以对市场进行这样的预测。索普曾对我说：“我们在市场操作方面的大胆程度存在差异，我不敢那样做。”

索普想要创办“市场中立”的投资合伙公司，也就是公司的收益将独立于股市表现，不受其影响。即使股票行情不佳的时候，公司的收益也可能很不错——总之，这只是个想法。但这个想法本身就是一

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

个很好的卖点。索普希望吸纳的大型投资者们将会把一部分钱投入合伙公司。如果他可以证明合伙公司的表现不受股票市场的影响，那么那些已经持有大量股票的人就可以通过投资合伙公司而降低整体风险。

索普向一位律师咨询了创办投资合伙公司的事宜。律师告诉他说他的想法是不现实的。索普反对说沃伦·巴菲特已经创办了合伙公司，为什么自己不能，但律师回答说那是因为巴菲特并没有在加利福尼亚州创办公司。加州有太多法律条款限制索普脑海里的这种随心所欲的业务模式。

律师收取索普20小时的咨询费用，共计2000美元，这相当于索普工资的一大部分。索普后来讨价还价获得了一些优惠，但这次经历使他幻想破灭，也变得更加穷困。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

詹姆斯·里根

詹姆斯·“杰伊”·里根（James“Jay”Regan）是极少数阅读了索普和卡索夫那本书并认同其重要性的金融专业人士之一。1969年，里根联系索普询问是否可以见面。

里根比索普小10岁，毕业于达特茅斯学院哲学专业，后来转而做了股票经纪人。他曾在3家经纪公司工作过，最近一家是费城的布彻与谢勒德经纪公司（Butcher&Sherrerd）。他认为只是一味地执行命令太过枯燥乏味。因此与索普见面时，他告诉索普说自己打算创办一家投资合伙公司。他列了一份名单，上面写着4位他认为有可能参与合伙的人的名字。巧合的是，这四个人都住在西海岸，索普也在名单之列。里根小心翼翼地握着名单，好像握着一手好牌似的。

当里根起身去卫生间时，他把名单放在了桌子上。索普翻开名单看了看，上面写着索普、卡索夫，还有其他两个人的名字。索普坚信卡索夫不会对此感兴趣，断定里根一定会选择自己。他的预测是对的。

里根性格外向，是天生的企业创办人。索普曾解释称，“他会去做我不想做的事，比如和经纪人、会计们打交道，到华尔街四处打探消息这类的事情。我想做的事就是思考——研究出理论，然后将其付诸实践。实际上我们都很乐意分头行动，因为我们风格不同，性格也不同。”

“分头行动”是公司最奇怪的安排之一。索普不想放弃加州大学尔湾分校的工作，也不想离开加州。因此，最初他们就已经商定跨东西两岸进行合作，通过通信线路——电话和数据线互相联系。索普和一名员工将在加州做数学计算方面的工作，然后他们会把交易指令传达给东海岸的里根和其他员工。东海岸的公司员工负责处理业务方面的事宜，其中包括招募投资者。

索普出身于工人阶级，他的大部分朋友都是数学家。可能除了克劳德·香农之外，数学家们手上并没有很多闲钱。里根则是在东海岸舒适安逸的生活环境下长大的。通过他的家庭以及在达特茅斯学院上学的经历，再加上做股票经纪人的经历，他认识了很多有钱人。他对

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

市场有着非常现实的认知，这一点索普仍然欠缺。里根在股票市场中，就像基梅尔在赌场中一样，是个行家。

索普和里根创办了“对冲基金”（hedge fund），这个术语要追溯到1949年。当时社会学家兼《财富》杂志前任作家阿尔弗雷德·温斯洛·琼斯（Alfred Winslow Jones）创办了一个“对冲基金”，英文表达是“hedged fund”。后来“hedged”一词结尾字母“d”被去掉。

如果琼斯看上某只股票，他会借钱买入更多股。杠杆作用可以增加他的收益，但同时也增加了风险。为了抵销风险，琼斯会卖空他认为价格过高的股票。这就对基金的赌注进行了“对冲”。琼斯把杠杆和卖空手段称为“获得传统收益的投机工具”。

到1968年时，已经有大约200家对冲基金在争夺这有限的富有投资者。很多知名经理人也都创办了对冲基金，其中包括乔治·索罗斯（George Soros）、沃伦·巴菲特和迈克尔·斯坦哈特（Michael Steinhardt）。在此过程中，“对冲基金”一词已经偏离了最初的含义。并不是所有的对冲基金都在进行对冲。对冲基金和普通传统互惠基金之间的区别现在一部分体现在监管上，一部分体现在社会经济学方面。互惠基金的投资者主要是美国的中产阶级，法律监管十分严格，通常不允许卖空或者使用杠杆。而对冲基金的投资者主要限制为有钱人或者机构。监管者给予对冲基金经理人更宽阔的活动空间，因为他们通常认为那些富有的投资者自己会多加小心。

对冲基金投资者对有效市场假说嗤之以鼻。一般来说，对冲基金的手续费为投资者利润的20%（同索普和里根一致）。今天，基金每年还会额外收取资产价值的1%（或者更高）作为附加费用。除非投资者相信对冲基金能够战胜市场，否则他们绝不会支付这么高额的费用。要确定对冲基金能否实现这有些令人难以置信的承诺看起来很容易，实则不然。与互惠基金不同，对冲基金不必将表现数据公之于众。对此，经济学家们只是建立了对冲基金的公共数据库TASS，里面的数据基本上都是幸存者提供的，充满了偏见，因为基金全凭自愿向TASS报告收益。

索普和里根把他们的新对冲基金公司命名为可转换对冲合伙基金（Convertible Hedge Associates）。“可转换”指的是可转换债券，是索普发现的新机遇。于是，他们开始招募投资者。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

加州大学尔湾分校研究生院主任拉尔夫·杰拉德（Ralph Gerard）碰巧是传奇的价值投资者本杰明·格雷厄姆的亲戚。格雷厄姆当时正在寻找投资的地方，因为他现在的经理人即将终止与他的合作。在把钱投给索普之前，杰拉德希望他的资金经理人去见见索普并考量一下他是否合格。

这名经理人就是沃伦·巴菲特。索普携妻子来到巴菲特家里与巴菲特夫妇打桥牌，他们的家位于翡翠湾社区，离尔湾市海边不远。巴菲特兴趣之广给索普留下了深刻印象。当索普提到非传递性骰子时，他们俩一拍即合，因为索普也对此十分感兴趣。这是一种数学玩物，是一种“特技”骰子，混淆了大多数人对概率的认知。

会面结束时，爱德华告诉薇薇安他相信有一天巴菲特将成为美国最富有的人。巴菲特对索普也非常认可。此前与巴菲特合作非常愉快的杰拉德最终决定选择索普。

里根去法院查看有哪些人已经成为对冲基金合伙人。他根据名单突访了很多人，也获得了一些收获。其中包括富有的两兄弟，查尔斯·埃文斯（Charles Evans）和鲍勃·埃文斯（Bob Evans）。查尔斯因卖女士休闲裤发家。他的弟弟鲍勃是一名演员，后来成为派拉蒙电影公司制片主任。索普和里根在纽约会见了埃文斯兄弟，他们为索普玩21点的成功故事而着迷。

鲍勃·埃文斯对当时那种情形有所了解。他出任工作室主任的初步行动之一就是要购买马里奥·普佐（Mario Puzo）的黑手党传奇故事《教父》的版权。普佐的生活与他的艺术作品惊人地相似。他告诉埃文斯说自己欠黑帮1万美元赌债，如果他不还钱，他们就会打断他的胳膊。埃文斯付给普佐12500美元让他写剧本。

埃文斯兄弟最后都投资了索普的基金。有一次索普去鲍勃·埃文斯位于比弗利山庄的家中见他，埃文斯当时正在泳池游泳，身穿笔挺职业装的索普，跟着埃文斯来来回回，试图向他汇报投资收益。埃文斯抛出一连串问题，然后似乎对索普的回答很满意。之后每次他们见面，埃文斯几乎都会问同样的问题，索普也会给出同样的答案。

资金滚滚而来。索普和里根开通了一个大型企业养老基金账户，并向丽兹·朗雯-查尔斯（Lanvin-Charles）公司的主席迪克·索罗门（Dick Salomon）和雷诺兹食品公司（Reynolds Foods）总裁唐·库

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

里（Don Kouri）募集资金。截至1969年11月，可转换对冲合伙基金公司已经正式运营。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

国际度假村

基金公司位于西海岸的办公室成为麻省理工和芝加哥有效市场学派的概念对踵点。据索普回忆，那段时间“大家不再问‘市场是否有效’，而是问‘市场多么无效’‘我们如何能利用市场的无效性’”。

基金的名称源于可转换债券。和其他债券类似，这些债券都属于支付固定利息的贷款。其特别之处在于持有者有权将贷款转换成上市公司的股份。当股票价格相对债券而言大幅度上涨时，可转换债券的这种特性将变得非常有价值。从本质上来讲，可转换债券是一种附带“额外”股票期权的债券。

判断常规债券的销售价格是非常容易的，取决于现行利率和发行者的信用。可转换债券的“股票期权”部分让人们困惑，因为对此进行评估仍然只能全凭猜测。

学术界还不知道，索普已经快要解决这个问题了。到了1967年，索普设计了一种期权定价模式，就是我们现在所说的毕苏期权定价模式（Black-Scholes）。很显然，期权的价值取决于执行价格、现行价格和到期时间，同时也受到股票价格波动的巨大影响。股价波动越大，就越可能涨到足以使期权升值的价格。当然，股价也可能下跌。如果真出现这种情况，那么你最多就是损失了购买期权的钱。因此，更大的波动意味着期权价值可能会更高。

定价模式非常复杂，因此使用计算机进行运算非常重要。作为计算机行家，索普确实比当时大多数期权交易者更具优势。索普能够发现定价错误的可转换债券，并用基础股票进行对冲。

索普从一开始就取得了成功。在1969年最后的几周里，基金公布的收益率为3.2%。1970年是公司运行的第一个完整年份，不算高额的手续费，基金的收益率就达到了13.04%。而当年标准普尔500指数基金的收益率仅为3.22%。1971年，基金收益率为26.66%，几乎是标准普尔的2倍。

基金繁荣发展，需要雇用新的人手。普林斯顿办事处雇用了一批华尔街精英，纽波特比奇办事处则从加州大学尔湾分校数学和物理学

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

系招募了大批员工。1973年，索普雇用了史蒂夫·水泽（Steve Mizusawa），他之前是物理和计算机科学专业的学生。水泽性格安静、谦逊，工作勤勉。他每天只睡5个小时（下午5点左右小憩1个小时，凌晨1点～5点睡4个小时）。这个习惯在纽约、伦敦和东京证券交易所进行交易时正好派上用场。

随着基金的壮大，员工工资也呈指数增长。索普告诉加州大学尔湾分校的另外一位雇员戴维·盖尔鲍姆（David Gelbaum）说，可以在5年内让他的工资提高5倍。结果他果然实现了承诺，然后盖尔鲍姆问索普接下来会怎样。索普说他认为下一个5年盖尔鲍姆的工资还能提高5倍，但索普说："但我想我再也做不到这一点了。"

1972年，计算机模型显示国际度假村的认股权证价格低得令人难以置信。这家公司正在大西洋城建赌场，其股票价格跌至每股8美元左右，而认股权证的执行价格是40美元。由于股票价格涨至高于40美元的希望微乎其微，因此认股权证被认为近乎分文不值：确切地说是27美分。

索普的模型计算出这项认股权证的价值应该在4美元左右。这是根据股票大幅波动的历史推算出来的。索普竭尽全力购买该公司的认股权证——大约10800股，共花费2900美元。同时，索普卖空800股国际度假村股票进行对冲。

股票跌至每股1.5美元。索普又以低价回购800股，而当初卖空的价格是每股8美元。这次回购花费1200美元，而售出所获利润为6400美元，因此净利润为5200美元。

股票的下跌使认股权证价格也陷入低迷。但是这5200美元的利润已经抵销了认股权证价格的下跌，最后索普还盈利2300美元。

而且索普仍然持有认股权证。6年之后的1978年，国际度假村的情况开始好转。其股票价格涨至每股15美元，与40美元的执行价格仍然相差甚远。有人提出以4美元每股的价格认购索普的认股权证，这几乎是成本价的15倍。索普根据计算机模型计算出当时认股权证的价值约为8美元每股，也就是说认股权证的价格仍然偏低。

于是索普拒绝了认购请求，又购入了更多认股权证，同时卖空股票对冲。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

到20世纪80年代中期，索普以每股100美元的价格出售了他的认股权证。这相当于成本价的370倍。也就是说，经历了10年时间，年收益率几乎达到了80%，而且不算常规股票卖空的收益。

讽刺的是，国际度假村是21点游戏算牌合法性诉讼官司的被告。其新开的赌场曾禁止算牌高手肯·乌斯顿（Ken Uston）和他的捷克“洗牌追踪器”团队参与游戏，因此被告上了法庭。

在这类交易中，索普的投资规模受到市场本身的限制，而不是出于对过度下注的担忧。最佳状态就是“尽你所能”——在这里指的是价值仅为2900美元的认股权证。这种情况是非常典型的。在实践中运用凯利哲学时，索普几乎不需要进行精确计算。他能够快速估算并确认不超过凯利公式极限值的投资规模。因此，通常不必再进行更加精确的计算。

凯利公式提出要把全部赌注押在“确定”的交易上。但在现实世界中，几乎没有绝对确定的交易。有几次，索普在证券交易中确实遇到了“确定”交易。有时候，索普甚至还会把基金总资产的30%押在一担交易上。最极端的一次，索普居然投入了基金总资产的150%在一担“确定”交易中。其中的“100%”是基金的全部资产，另外“50%”是借来的。

索普说真正检验那些大规模投资是否可行的方式就是“你是否睡得着觉”。如果投入数额对他造成太多困扰，他就会缩减投入。

算牌玩家一定很担心天花板上有隐形的眼睛监视他。同样，成功的交易员也一定担心其他人会效仿他的做法。比方说，如果其他人得知索普的成功并了解到他打算购买国际度假村的认股权证，那么他们可能会先于索普买光所有认股权证。

交易保密过程中存在的一个风险因子就是执行交易的经纪人。有些交易者喜欢和自己确信不会泄密的某一个经纪人建立强韧的合作关系，而还有一些人则试图将交易托付给很多经纪人。他们可能会让一个经纪人为他卖空认股权证，然后让另外一个经纪人为他购买股票，这样任何一个经纪人都看不到全部交易内容。

索普和里根认为选用一个固定经纪人的做法比较合理。实力强大的经纪人在帮助自己青睐的顾客处理交易时游刃有余。他们能够确保

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

交易快速执行，而且能提供诱人的价格。经纪人还可以为顾客提供各种信息，无论是调查报告还是八卦消息。最重要的是，经纪人一定要绝对诚实谨慎。里根发现有个人近乎完美，他的名字叫迈克尔·米尔肯。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

迈克尔·米尔肯

米尔肯用自己的方式在不够完美的有效市场中开创了自己的职业生涯。作为加州大学伯克利分校商学院的学生，米尔肯无意中看到W.布拉多克·希克曼（W.Braddock Hickman）对信用等级差的公司的债券进行的研究。希克曼认为对这些被忽视的债券进行多样化组合投资实际上是相对安全而且收益颇高的。他的研究对1900～1943年这段时期进行了检验。除了米尔肯和一个叫T.R.阿特金森（T.R.Atkinson）的人以外，没有人对希克曼的研究给予过多关注。阿特金森对希克曼的研究进行了扩展，将检验日期延伸到1944～1965年，并得出了相同的结论。

根据这一发现，米尔肯的做法和索普针对市场无效性的做法截然不同。米尔肯是一名推销员，他给这些没人青睐的证券命名为“垃圾债券”。他开始极力向他的东家德崇证券公司（Drexel Burnham Lambert）推销这些债券。

米尔肯真是个非常出色的推销员，经过一段时间的努力之后，当初希克曼对购买垃圾债券原因的推理基本已经失效了。由于米尔肯强大的影响力，垃圾债券变得非常受欢迎，售价也大幅提高，希克曼和阿特金森的研究结论或许再也用不到了。

米尔肯有自己的想法。他认为信用等级差的公司可以以高额利息发行公司自己的“垃圾债券”，然后利用这笔资金收购其他公司并变卖其资产支付债券利息。这种做法叫作“企业劫掠”（corporate raiding）。如果成功，这就是一种套利形式。有时候被收购公司的实际价值要高出市场指定的非理性低价。

企业劫掠的想法让米尔肯深受媒体和很多企业高官的厌恶，但同时也让他变得富有而强大。米尔肯在德崇证券公司的强大势力使他在比弗利山庄开办了自己的办事处。他很享受远离公司总部纽约而获得的自由。据说米尔肯故意招揽一批勤劳忠诚的平庸之才为他工作，他想要别人对他感恩戴德。

据说1983年时米尔肯曾告诉德崇证券公司的罗伯特·华莱士（Robert Wallace）：“跟着我工作了5年以上的员工中没有身价低于2000万美元的。”米尔肯身边的人对他所做的贡献的评价简直令人毛

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

骨悚然。德崇证券的雇员多特·卡梅隆（Dort Cameron）说：“迈克尔是20世纪最重要的人物。”另外一名雇员则认为：“像迈克尔这样的人简直是500年一遇的人才。”

米尔肯曾说过想让他的家族成为世界上最富有的家族。但如果他把毕生精力都用在赚钱上的话，他似乎就无暇顾及花钱的事情了。他住在恩西诺市（Encino）一处低调的住宅，这里曾是克拉克·盖博（Clark Gable）和卡洛尔·隆巴德（Carole Lombard）庄园的招待所。他用纸盘装午餐，头戴价格适中的假发，开一辆奥兹莫比尔汽车[1]。

20世纪70年代，索普和里根开始聘请米尔肯为基金的首席经纪人。但在索普与米尔肯合作的整个时期，这二人从未见过面。索普曾见过米尔肯当律师的哥哥洛厄尔（Lowell），他在比弗利山庄的同一栋楼里有一间办公室，负责帮迈克尔处理法律事务。索普和迈克尔·米尔肯最亲密的一次接触就是索普隔着玻璃看着米尔肯穿过德崇证券比弗利山庄办事处的交易大厅。

20世纪70年代早期，史蒂夫·罗斯和凯撒·基梅尔认为或许将华纳传播公司私有化会更好。他们想要回购已经发行的大部分股票，这样就可以将所有权锁定在几个大股东手中。

为了获得足够的资金，华纳传播公司将发行垃圾债券。罗斯向迈克尔·米尔肯征求意见。米尔肯设计好一份计划，然后到纽约与罗斯见面讨论。

米尔肯解释称，罗斯必须要放弃华纳股份的40%作为诱饵吸引人们购买垃圾债券。这就是典型的股权酬金。因为如果人们不能附带获得股票，他们是不会购买这些垃圾债券的。

另外，德崇证券还要收取该公司35%的股份充当服务费。那么，罗斯的团队就只剩下25%的公司股份。

对此罗斯回应道：“你说什么？你们只是促进了这次交易的融资，居然要拿走35%的股份？”

米尔肯非常欣赏罗斯，他曾对一个朋友说过他把罗斯视为与自己志趣相投的人，但尽管如此，他对这些交易条件丝毫不会让步。罗斯

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

不打算放弃公司75%的股份，因此放弃了将公司私有化的计划。

米尔肯曾多次对客户进行这样的提议，每次条款略有不同。很多人都接受了米尔肯的条件。这些客户并不知道所谓的股权酬金几乎不会到债券购买者的手中。米尔肯手下的销售人员有能力将债券卖出去而不需要附带股票。这些本来是为债券购买者分拨的股权最终都悄悄地进入了米尔肯的私人账户。

[1] 奥兹莫比尔由美国汽车业开创者之一兰索姆·奥兹建立于1897年，1908年并入通用公司。——译者注

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

罗伯特C.默顿

学术界开始对认股权证和股票期权产生兴趣。主要人物之一就是保罗·萨缪尔森最得意的门生罗伯特C.默顿。默顿的父亲是哥伦比亚大学的著名社会学家罗伯特K.默顿。老默顿因发明了焦点小组座谈法以及对“行为榜样”和“自证预言”等术语的普及而闻名。老默顿教儿子炒股、玩纸牌。小默顿总是设法在这两个游戏中找到优势。玩纸牌时，小默顿相信可以通过在游戏过程中一直盯着灯泡获得优势，因为灯光让他的瞳孔收缩，这样别人就很难看懂他的反应了。

1963年，缝纫机制造商辛格公司（Singer Company）宣布收购计算机制造商富莱登公司（Friden Company）的计划。于是，19岁的默顿购买了富莱登公司的股票并卖空辛格公司的股票，两家公司合并后，默顿从中赚取了不少的利润。

从哥伦比亚大学毕业后，默顿继续到加州理工学院攻读数学专业研究生。但是，默顿对自己在股市中取得的成功感到着迷。课程开始之前，他经常到帕萨迪纳市的经纪公司去打听纽约交易所的行情。

默顿决定转而去学经济学。他的导师杰拉德·惠特曼（Gerald Whitman）对于有人竟然想要放弃学数学感到非常惊讶。惠特曼帮助默顿申请了好几所学校，只有一所学校接受了他的申请。

这所学校就是麻省理工学院。学校还为他提供了全额奖学金，于是默顿于1967年秋季转学到麻省理工学院。

他入学后上的首批课程之一就是萨缪尔森的课。默顿立即给萨缪尔森留下了深刻的印象。第二年春季，萨缪尔森聘他做科研助理，这对于刚刚决定开始学习经济学的学生来说简直是无上的荣耀。

萨缪尔森鼓励默顿处理尚未解决的期权定价问题。萨缪尔森本人一直在研究这个问题，而且已经快要找到解决办法。他感觉到默顿或许就是最终解决这个问题的人。

麻省理工的其他人也在研究这个问题。默顿很快就了解了麻省理工的迈伦·斯科尔斯和费雪·布莱克的研究，后来他受雇于亚瑟理特管理咨询公司（Arthur D.Little）。默顿推断期权的“正确”定价应

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

该做到没人能够通过买空卖空期权而获利。这就是“无套利”假设。通过这一假设，同时假设股票价格波动呈现几何随机游走，默顿对布莱克和斯科尔斯的定价公式进行了派生。

这三个人都对新公式的市场反响充满好奇。当时期权交易员属于市场的底层，处于证券交易的边缘地带。这些来自华尔街对立面的人能本能地发现数学中“正确”的期权价格吗？

布莱克、斯科尔斯和默顿查看星期日报纸上刊登的场外期权广告，将其与他们的公式预测结果相对比。有些期权的交易价格非常接近公式预测的价格，有些则不然。偶尔，他们会发现有些期权的价格真的非常便宜。

但这能说明我们有战胜市场的可能性吗？每个周一上午，斯科尔斯都会给建议购买廉价期权的交易员打电话，但每次都被告知廉价期权已经售空。然后他们会给他推荐其他期权，还说和售空的那些期权一样好等诸如此类的话。这让斯科尔斯意识到之前的廉价期权广告只不过是引诱转移销售的手段而已。

后来斯科尔斯让自己的一个学生对交易员推荐的期权进行了分析。学生最终得出结论称，有些期权确实被错定了价格，但是交易员收取的交易费用实在太高，导致没有人能从中获利。

后来他们发现了认股权证的存在。由于认股权证是在正常的股票交易所进行交易，所以并不存在引诱转移销售的情况。公布的价格就是你的购买价格。他们发现在进行交易的认股权证中，“全国通用”公司（National General）的认股权证是价格与公式相符的认股权证中价格最低的。全国通用公司是大型的企业集团，刚刚在收购华纳兄弟公司的竞标中失利，输给了金尼停车场公司的总公司。

布莱克、斯科尔斯和默顿用他们的积蓄购买了一批全国通用公司的认股权证。据布莱克回忆说：“有一段时间，貌似我们好像做对了。”

1972年，美国保险公司宣布收购全国通用公司的计划。作为交易的一部分，认股权证的条件也发生了改变，但这种改变对认股权证持有者非常不利。麻省理工学院这个三人小组赔光了他们的投资。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

布莱克总结称认股权证当初之所以这么便宜，是因为内部人士已经提前知道收购竞标的事情，于是内部人士提前将认股权证出售，让布莱克、斯科尔斯和默顿误买了这批他们认为非常廉价的认股权证。布莱克说：“尽管我们的交易不太成功，但这件事帮我们证实了我们的公式。市场的不协调是有原因的。”

布莱克和斯科尔斯花费了一段时间才将论文整理完成准备发表。一切基本就绪后，布莱克将一本预印本送给他认为可能对此感兴趣的一个人：爱德华·索普。

布莱克对《战胜市场》一书中阐述的德尔塔对冲技术有所了解。他附信提到他进一步发展了索普的推理。在完全理性的世界里，没有任何一项零风险投资能够获得比其他零风险投资更高的收益。（理论上）德尔塔对冲就是一项零风险投资。因此，它所能获得的收益应该与短期无息国债等零风险投资相同——如果期权定价“正确”的话。

索普浏览这篇论文时感觉布莱克和斯科尔斯似乎将他自己的期权定价公式进行了派生。但他又不太确定，因为方程式的结构与他的不同。

当时索普最珍贵的“玩具”之一是一台型号为9830A的惠普计算机。这是最早的小型计算机之一，售价不到6000美元，具有7616比特内存，完整的打字机键盘，可用BASIC语言编程。这台计算机没有显示屏，但有单行文本显示器和可以绘制彩色图表的绘图机。

索普迅速将布莱克和斯科尔斯的公式进行编程并输入计算机，让计算机根据公式绘制定价图表。他将得出的结果与根据自己的公式绘制出的图表进行了对比，发现除了包含零风险利率的一个指数因子外，结果完全相同。索普之所以没有将这一因素包含进去是因为他通过柜台进行的期权交易并没有让交易者获得卖空收益。当期权开始在芝加哥交易所进行交易时，规则发生了改变。布莱克和斯科尔斯对此做出了解释。除此之外，他们的公式是完全雷同的。

这一公式被迅速命名为“布莱克－斯科尔斯公式”，并于1973年公开发表。这个名称彻底抹杀了默顿和索普的功劳。

对默顿而言，这是出于礼貌。因为他曾采用了布莱克和斯科尔斯的研究成果，因此，在他们的文章发表之后，默顿才发表自己的派生

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

研究成果。默顿将论文发表在AT&T公司新开办的《贝尔经济学与管理科学杂志》（Bell Journal of Economics and Management Science）上。这本杂志体现了对信息论和物理科学中的量化方法对像金融学这种曾经非常陌生的领域产生的深远影响的一种认可。

索普认为默顿的论文是“绝无仅有的杰作”。索普说：“其实我从未考虑过自己的荣誉，因为我不是从事经济学和金融行业的人。因此，这个问题附带的重大意义并不在我的思考范围之内。我所看到的只是一种赚大钱的方法。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

人机对抗

几乎没有任何理论发现能够像布莱克-斯科尔斯公式这样让金融业发生如此巨大的改变。得州仪器公司很快就推出了编入这个公式的便携式计算器。期权、认股权证和可转换债券市场变得更加有效。这让像索普这样的人更难找到套利的机会。

索普不得不不断地变换交易类型。1974年，索普和里根将基金的名字改为普林斯顿-纽波特合伙公司（Princeton-Newport Partners），一个融合了常春藤名校和东海岸旧财富的名字。当然，这里的纽波特指的并不是罗德岛上的纽波特，而是加州的纽波特比奇市。这里的普林斯顿指的也不是普林斯顿大学，而是普林斯顿镇。比起忙碌的曼哈顿，里根更喜欢融入普林斯顿镇。索普和里根还成立了奥克利萨顿管理公司（Oakley Sutton Management），以合伙人的中间名字命名，负责雇用员工并成立子经纪公司以节省佣金。

1972年、1973年和1974年基金公布的投资净收益率分别为12.08%、6.46%和9%。这充分显示出基金所具备的市场中立性质的价值。因为在1973年和1974年，股票市场直线下滑。到1974年年底，基金已经将最初投资者投入的资金翻了一番。此时，索普和里根管理的资产总值高达2000万美元。

要守住这成功的秘密实在很难。1974年9月23日，《华尔街日报》头版对索普和普林斯顿-纽波特公司进行了简要介绍，开头是古怪的诗歌形式：

胜券在握

计算机公式是他战胜市场的秘诀，
预测和分析报告对他是没用的，
他的获胜法则是数学，
“我管它叫‘慢速致富’。”

日报撰稿人对索普无视基础分析而依靠计算机取胜深感惊讶。1974年时，《华尔街日报》的普通读者几乎没有碰过计算机的。他们只在电影里见过计算机（在电影里，计算机通常会发狂杀人）。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

有时候，基金的交易活动完全受计算机输出结果支配，计算机不但能告诉你适当的投入金额，还能估算出可能获得的年收益。索普先生声称：“我们通过远程控制的资金越多越好。”

《华尔街日报》认为索普的做法“使资金管理方法开始向一种量化的机械化方法转变”。它还提到华尔街至少有两家大型公司（高盛投资公司和帝杰证券公司）在使用布莱克－斯科尔斯公式。帝杰证券公司的迈克·格兰兹坦（Mike Gladstein）辩解称，这个睿智的公式只是他们所使用的众多手段中的一种“而已”。

一个姓名不详的互惠基金经理人曾说过：“整个计算机模型都是非常荒谬的，因为真实的投资界是非常复杂的，根本无法用模型来代替。同样，你不能用机器代替资金管理人进行证券分析并感知市场。”

但据《华尔街日报》报道，索普的“机器”的表现已经超过了标准普尔跟踪的所有400多家互惠基金的表现，只有一个例外。索普说：“唯一比我们表现好的是一家只投资黄金股票的疯狂基金。”

索普对他为一位养老金投资客户完成的200笔对冲交易进行了计算，其中190笔盈利，6笔不赢不亏，只有4笔亏损。亏损总额高达多头交易额的15%，而交易中出现的最糟糕的情况就是投资的公司破产。索普曾持有美国金融公司（U.S Financial Corp.）价值25万美元的可转换债券用于对冲，当这家公司根据美国联邦破产法第11章的规定申请破产时，索普的基金公司损失高达10.7万美元。

另外一个问题就是默顿、布莱克和斯科尔斯进行认股权证试验时遭遇的情况。普林斯顿－纽波特合伙公司采取主动措施，提前给各公司的律师们打电话询问公司是否计划变更认股权证规则。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

为什么资金经理人无益

威廉·夏普是“随机游走黑手党”学派最聪明也是最好战的成员之一。他会到处去质问资金经理人是否真的战胜了市场。他们通常会愤怒地说自己确实战胜了市场，然后夏普就会摆出检察官的做派盘问他们是如何做到的。夏普认为成功的组合投资经理人就像成功的占星家一样，非常擅于说服那些有钱人和容易上当受骗的人相信他们的服务价值。

夏普曾在加州大学尔湾分校做了两年教授。那个时候他开始与索普相识，他们曾就市场有效性问题进行过多次善意的争论。在尔湾分校时，夏普正在研究日后让他声名远播的资本资产定价模型（Capital Asset Pricing Model）。

后来夏普去了斯坦福。1975年，索普邀请他回尔湾分校做讲座。索普再次试图将夏普拉到自己的阵营中来。夏普在尔湾分校任教时，索普刚刚开始成为与市场抗争的投资者。现在他已经成绩斐然了。

索普向夏普描述了自己完成的一些交易。其中一次是在1974年，他购买了美国汽车公司（AMC）发行的可转换债券，债券成熟期是1988年，发行价为1000美元，但后来跌至600美元。这就使投资者能够获得很高的收益——因为是可转换债券，所以债券可以转换成AMC公司的100股股票。股票当时的售价是每股6美元，因此债券的价格与你通过转换获得的股票价格完全相同。

索普意识到这简直太疯狂了。债券需要给投资者支付5%的利息，而股票则不支付股息，那么持有债券比持有股票更具升值潜力。如果股票价格上涨，你始终可以将债券转换成股票。但是别急！债券持有者可以获得利息，而且不受股票价格下跌的影响。如果有人足够有耐心可以持有债券直到1988年成熟期的话，他肯定能收回最初购买债券的1000美元本金。

索普购买了AMC发行的可转换债券并卖空AMC股票。那么可能出现的问题是什么呢？就是这家公司可能会破产。如果真发生这样的事情，索普将会赚到更多钱。因为公司一旦破产就会被迫清理债务，获得的收入将优先分配给债券持有者。但很可能不够清偿全部债券，这就意味着股票持有者将什么也得不到。这样，AMC股票将变得一文不

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

值。因此，公司破产会对债券持有者造成伤害，但对股票持有者的伤害要大得多。但对于持有债券又卖空股票的人来说，却是件好事。

就股票而言，真正最糟糕的情况就是价格原地不动。但即使在这种情况下，索普仍然能够获得可观的收益。AMC债券的利率是8.33%，而索普以8%的利率借钱购买股票，净赚0.33%。由于索普卖空了AMC的股票，所以资金已经在他手上，他还可以把这笔钱以6%的利率借给别人。如此一来，即使股票价格保持不变，他也能净赚6.33%。

因为这次交易稳赢不输，而且没有破产风险，所以根据凯利系统，使用杠杆是可行的。为了增加收益，索普增加了借贷资金。索普曾说：“这种简单明了的情况少之又少，但从这类交易中赚到的钱却占我们生计的一大部分。”

夏普对此并不信服。每个科学理论的提出都会受到一些反常现象的挑战。要了解哪些现象应该认真对待、哪些现象应该不予理睬是很难的。

有效市场理论学家们认为市场表现可以比很多市场参与者的表现更理性。其中一个机制就是套利者——比如索普——每当价格偏离正常轨道时，他们就会进入市场获取利润。

信奉有效市场理论的人们通常认为利用套利机会赚钱太容易，因此价格不会大幅度偏离正常轨道太久。但索普的经验表明并非如此。他了解到套利者通常会受到交易成本、错误定价证券的供应、凯利公式以及其他因素的制约。错误定价回归正常需要经历几周、几个月甚至更长时间，而索普可以利用这段时间以数学上的最高速度从中获利。

夏普提出了反对观点。他说可以把世界的投资者分为积极投资者和消极投资者。消极投资者是那些足够敏感的认识到无法战胜市场的人。消极投资者把所有资金都投入到市场上存在的所有股票的组合（大致就是一种“指数基金”）。

积极投资者指的是那些幻想可以战胜市场的人。积极投资者把资金投资到除市场投资组合之外的任何投资中。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

根据夏普的术语定义，积极投资者不必是那些“积极地”进行交易的人。买了2股AT&T公司股票并将其保存在梳妆台抽屉里并不进行交易的退休教师也算是积极投资者。因为她的做法实际上是假设AT&T股票比所有市场指数基金更值得拥有。积极投资者包括任何试图挑选“优良”股票而避开“不良”股票的人，或者那些把钱投入主动管理型互惠基金或者投资合伙公司由他人帮忙打理的人。

夏普问哪种投资者做得更好：积极投资者还是消极投资者？如果世界上的投资者共同拥有世界上的全部股票（外星人没份），那就意味着世界上所有投资者的平均收益必须和股票市场整体的平均收益相等——不考虑管理费、经纪人佣金和税。一定是这样的。

更确切地说，所有消极投资者的平均收益应该和股票市场的平均收益相等。那是因为这些投资者把钱投在了指数基金或者组合投资中，而这些基金或组合投资的收益与整个市场的收益是相符的。

把消极投资者的收益从总数中减去，剩下的就是积极投资者的收益。由于消极投资者作为一个整体获得的收益与积极投资者相等，那么同样，积极投资者作为整体的平均收益应该与市场的平均收益相等。这就得出了一个惊人的结论。整体来看，积极投资者的表现和消极投资者差不多（缴纳费用和税之前）。

众所周知，有些积极投资者的表现比其他人好，每个积极投资者都希望比其他人表现更好。但有一点是确定的，那就是不可能每个人的表现都“高于平均值”。

因此，积极投资实际上是一种零和游戏。如果某个积极投资者的表现高于平均值，那么必然有其他积极投资者的表现低于平均值。不要认为积极投资者获得的收益是来自那些懦弱的满足于平均收益的消极投资者，从而逃避这个结论。消极投资者的平均收益与积极投资者的平均收益完全相同，原因上文已经做过解释。

现在把费用算进来。消极投资者的经纪人佣金、管理费或者资本收益税极低，甚至没有（因为他们很少会出售）。而积极交易者的各项费用各有不同。费用这个词适用于包括从当日交易者和对冲基金合伙人到购买并持有几股股票的人在内的所有积极投资者。大多数情况下，积极投资者要支付1%或2%的手续费，佣金和税费则更高（当基金

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表现特别好的时候，对冲基金投资者支付的费用更高）。这就相当于每年缴纳资金总额的2%，计算收益时必须要从中扣除这笔费用。

2%并不是小数目。在20世纪，股票市场的平均收益率才比零风险利率高5%左右。那么，积极投资者的收益必须要高出平均收益2个百分点才能与消极投资者收益持平。

有积极投资者能做到吗？当然有。那些聪明或者幸运的极少数人获得了较高的收益。但是，大多数积极投资者并没有达到持平点。认为能够战胜市场的大多数人的表现都逊于市场。夏普说这个结论无可辩驳，而且这个结论并不是建立在花哨的经济学理论基础上的，而是遵循了算数法则。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

敌人名单

20世纪70年代初，索普得知演员保罗·纽曼（Paul Newman）可能对投资感兴趣。纽曼刚刚完成电影《骗中骗》（The Sting）的拍摄（影片讲述的是一个骗子借用凯利的名字通过推迟电报信息的方式骗一个恶棍倾家荡产下大注的故事）。索普和纽曼曾在20世纪福克斯公司的摄影棚一起喝过酒。纽曼问索普如果当初他全职玩21点能够赢多少钱。索普的答案是一年能赢30万美元。

纽曼接着问道：“那你为什么不去做呢？”

索普答道：“你想吗？”

索普估计纽曼当年大概赚了600万美元。索普和他赚的差不多。

纽曼最终决定不在普林斯顿－纽波特合伙公司投资。他表示对该公司为了减少纳税而进行交易的方式持保留意见。纽曼解释说他是一个非常显眼的自由派活动家。他在理查德·尼克松总统的“敌人名单”上位列第19位。纽曼怀疑美国政府对他的纳税申报单进行额外审查。他不希望自己所做的任何事情与纳税牵涉在一起而引起哪怕一点怀疑。

确实，在普林斯顿－纽波特公司，并不是所有的想法都与赚钱有关。有时候不得不想办法攒钱，因此必须小心谨慎地考虑税收影响的问题。

索普最近告诉我说：“我给自己估算了一下，如果我不用缴纳任何税款，那么我的财富将会是现在的32倍左右。”这句话充分显示了复合投资对费用和利润的影响同样强大。

想想香农要将1美元变成2048美元的梦想。你以1美元的价格购买一只股票，每年翻一番，连续11年（年收益率达到100%），然后以2048美元的价格将股票卖掉。获得的2047美元利润需要缴纳资本收益税。以20%的税率计算，你将向政府缴纳409美元税款。这样，你还剩下1639美元。这与连续11年收益率为96%而且不需要缴纳任何税款的情况一致。也就是说，税款只占税前累计收益率的4%。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

假设你通过多次交易才将1美元累积为2048美元。你每年都盈利，那么你就必须每年都缴纳资本收益税。第一年你的资金由1美元变为2美元，那么这1美元利润需要缴税。为了简化问题，我们假设短期税率仍为20%（通常更高），你需要向政府缴纳20美分税款，那么第一年年底你的资本只剩下1.8美元，而不是2美元。

这就意味着你没有使资金翻番，而是增加到原来的1.8倍——税后。11年后你的资金为1.8^{11}，而不是2^{11}，也就是683美元左右。这比购买并持有股票的投资者税后所得的一半还少。

20世纪70年代后期，杰伊·里根想到了一个聪明的办法。当时，长期国库券仍然非常受人追捧。国库券证书附带的是穿孔的联排息票。每6个月都会有利息到期，持有者会将到期的息票撕下来兑换利息。所有息票都被撕下后，国库券也就到期了，持有者可以用国库券证书兑换本金。

里根的想法是购买新的长期国库券，然后立即撕下所有息票，与国库券分开销售。预计一段时间后可能需要一定总额的个人或者企业可以购买“撕去息票的”无息票国库券，其到期日正是他们用钱的时候。这比整套国库券便宜，因为他们不必同时支付他们并不需要的数额。其他人则可能想要获得眼前收入，并不在意将来的总额收入，这些人就会购买息票。

里根的想法中更大的一个卖点就是可以钻税法的漏洞。大部分无息票国库券的售价都只占其面值的一小部分，理当如此。10年到期的面值为1万美元的无息票国库券现在的售价远远低于1万美元。由于没有利息收益，买家只能从资本收益中获利。要实现这一点，买家购买国库券的价格必须远远低于1万美元。

非常公平。购买面值1万美元的国库券，然后撕下所有息票，比方说以1000美元的价格将无息票的国库券卖掉，理论上你就有权利在申报当年税款时报告资金损失9000美元。无论如何，免税代码中并没有说明纳税人应该如何计算国库券各部分的成本基准。法律对此没有任何说明是因为国会在制定法律的时候并没有考虑过拆分长期国库券的情况。

里根把这一想法告诉迈克尔·米尔肯。米尔肯认为这个想法棒极了。拥有100万美元资本收益的富有投资者只需要购买价值110万美元

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的新债券，去掉息票，以10万美元的价格将债券卖掉，于是资本收益就像变魔术般神奇地消失了。尽管从票面上看是出现了税务亏损，但实际上卖家根本没有损失。这10万美元加上息票的价值仍然接近当初支付的110万美元。我们甚至还可以说（虽然不那么有说服力）其实政府也没什么损失。债券剩余部分需要缴纳的税款总会缴纳，只不过时间上会较晚。

米尔肯成立了一家名为“多尔切斯特政府证券”（Dorchester Government Securities）的公司，以便将这一想法推销给客户。公司位于芝加哥，一直以来似乎只有一个地址而已——第一国家广场公寓楼，2785号房。1981年，多尔切斯特政府证券公司更名为“贝尔维迪证券公司”（Belvedere Securities）。里根和索普成为多尔切斯特/贝尔维迪的合伙人。公司其他合伙人包括迈克尔、洛厄尔·米尔肯和索尔·斯坦伯格（Saul Steinberg）的信实控股集团（Reliance Group Holdings）。斯坦伯格是米尔肯最成功的垃圾债券推手之一。

“创造性”避税几乎很少能够持续太久。几个报税季节过后，财政部抱怨称由于此前国会成员没有预计到这一点，因此导致税法上的这一漏洞为他人创造了大规模收益。1982年《纳税公平和财政责任法案》（Tax Equity and Fiscal Responsibility Act）要求投资者在申报损失时对息票的价值加以说明，这就弥补了税法的漏洞。同时，新法规确认了销售撕去息票的债券（仍然在售）的权利，并用电子簿记代替纸质债券和息票。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

孤寡

政府的另一项决策为普林斯顿－纽波特公司提供了全新的机遇。美国政府最终认定AT&T的垄断行为。于是在1981年，这个通信巨头公司被分裂成8个部分。AT&T的每位股东都收到了7个“贝尔子公司”（地区性电话公司）和“新的”AT&T公司的股份。投资者则有可能获得先机，在股票正式发行之前购买贝尔子公司和“新的”AT&T的股份。索普的计算机提示出现了一个奇怪的不一致现象。原AT&T公司的股份比新公司等量股份的价格稍稍便宜一些。

华尔街的分析员们毕生都在分析AT&T，但他们没有注意到这一点。由于价差太小，除去成本费用，几乎无法获得利润，除非有人购买的股票数量巨大。

当时普林斯顿－纽波特公司的资金总额约为6000万美元。索普判断这桩交易几乎不存在任何风险，于是借了一大笔钱购买原AT&T公司500万股股票，同时卖空相应数量的8家新公司股票。这500万股股票花费约3.3亿美元。杠杆率相当于对冲基金资本总额的6倍左右。

这桩交易是纽约股票交易所有史以来最大的一桩交易。索普支付的借贷利息就高达80万美元，但克劳德·香农和约翰·凯利的老东家解体仍让索普净赚160万美元。

1982年4月，名为标准普尔期货的一项投资正式开始交易。标准普尔期货使人们可以针对股票市场本身下注，或者更确切地说，针对标准普尔指数中的500家大型美国企业下注。

期货合约是一种不能随意选择的“期权合约”。在这两种合约中，协议双方均商定以他们现在设定的价格进行期货交易。在期权合约中，一方——期权持有者——有权取消交易。除非能在行使期权过程中获利，否则期权持有者一定会取消交易。

而在期货合约中，双方均不能取消交易。期货合约持有者要么获得购买证券所得利润，要么承担全部损失。

那么，购买标准普尔期货与投资普通标准普尔500指数互惠基金有什么区别呢？区别就在于购买期货的成本要小得多。标准普尔期货合

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

约就像幸运轮盘的廉价票一样，虽然廉价，但可能收获大奖或者遭受重大损失。任何人一旦了解标准普尔指数的走向，便会获得巨额利润。

索普不知道市场会做出什么反应，但他确实发现了一条赚钱的新路。

标准普尔期货合约双方理论上均认同对所有标准普尔500股票的组合销售。但实际上，没人购买这500只不同的股票，双方会计算出欠对方多少，然后用现金结算。

他们并不是只在交易日结算，还在合同期内每天交易结束时结算。这一点非常必要，因为可能会出现重大亏损。日结算能够确保任何人都不会落后太多，这就使出现巨额拖欠的概率降到最低。

那么，标准普尔期货合约的价值是多少呢？索普怀疑人们又会发挥自己的直觉。经纪公司拥有高薪聘请的分析师，他们会对标准普尔在数月内的表现进行猜测。但索普坚信他们给出的建议根本没用，而如果人们根据这些无用的建议进行投资，其就会有获利的机会。

索普用软件计算出标准普尔期货的公平价格。他还必须对标准普尔的500只股票的随机游走进行模拟。普林斯顿－纽波特公司的迷你计算机比其他大多数交易者可用的计算机速度和存储量都大得多。计算机模型让索普了解到标准普尔期货像很多令人兴奋的新兴事物一样被估价过高。这就说明普林斯顿－纽波特公司可以通过销售标准普尔期货而赚钱。但是对冲交易则需要购买标准普尔的全部500只股票，这使交易成本大大增加。

索普进行了深入计算并得出结论，购买精选的标准普尔股票组合将为交易提供有力保障。由于索普的计算结果表明成功率很高，普林斯顿－纽波特公司斥资2500万美元购买标准普尔期货，每天交易量达700笔。有时候，该基金公司的交易总量超过纽约股票交易所交易总量的1%。

这个轻松赚钱的机会持续了大约4个月，利润高达600万美元。后来市场对此做出了反应，标准普尔期货合约价格下跌，其他交易者也开始使用计算机。价格异常的情况随之消失。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1981年，也就是交易AT&T股票那年，普林斯顿－纽波特公司除去费用的净收益率高达22.63%。1982年，交易标准普尔期货的那年，净收益率为21.80%。随着1982年财政年结束，索普和里根已经成功在13年内将初始的每个1美元增长为6.61美元。

到那时为止，索普和里根确信市场是可以被最成功最持久的投资合作伙伴战胜的。连续13年获得高于市场的收益是非常罕见的情况。多疑的学者和一些交易者们往往将这种非凡的表现认定为浮士德交易。人们普遍认为成功的套利者都是敢于冒险的人，迟早他们都会输惨。

但普林斯顿－纽波特公司的一切都反驳了这一观点。该基金从未遭遇低潮年，甚至低潮的季度都没经历过。索普利用凯利公式管理风险，让他怎么看都像是“历史上第一位常胜将军”。

索普与里根的合作关系是不同理念之间的结合。里根住在大洋彼岸广阔的新泽西农场，面积达225英亩[1]，他在那里养了很多马。在1986年《福布斯》杂志对该公司合伙人的描述中，里根提出了一句至理名言。他在提到一笔交易时说：“这就好比你抢走了一个婴儿的糖果，然后又把车开到商店，并把所有糖果都装到车上拉走。”

索普解释称，里根“掌握了华尔街网络中火速流传的各种谣言、信息和机遇。在传播途径中有一连串谣言，你在信息链中的位置越低，获得的信息价值就越小。”

索普是个内省的人，总是从科学家的角度处理工作中遇到的各种挑战。他对自己言行的衡量同对其他所有事情的衡量方法一致。索普谨慎地将其基金的表现描述为“缓慢致富”，好像如果用更加自信的词描述会带来厄运似的。直到1982年，索普才辞去加州大学尔湾分校的“全日制工作”。

索普对于可观的财富并不张扬。在办公室，他穿着时髦的衬衫和凉鞋，好像正在休假的加州教授。当索普终于决定要买大房子时，他们选中了山坡上一栋有10间卫生间的房子，据说是纽波特比奇最大的房子，能够看到从卡塔利娜（Catalina）到圣塔安那山脉（Santa Ana Mountains）的全景。房屋还配有庇护室，混凝土墙壁厚度达16英寸，还有钢制门。索普无时无刻不在考虑胜算问题，根据他的计算，该墙壁能抵御1英里外100万吨级氢弹爆炸的力量。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

索普和里根都没想到这一切会结束得如此之快，也没有想到竟然是以这种方式结束的。

[1] 1英亩=4 046.86平方米。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第四部分　圣彼得堡悖论的故事

丹尼尔·伯努利

丹尼尔·伯努利来自18世纪的一个充满疯狂竞争的天才家族。发现大数定理的雅各布正是丹尼尔的伯父。雅各布教他的弟弟约翰学习数学。约翰和雅各布一样聪明，但也同样自负。伯努利兄弟俩有个非常不幸的习惯，就是总爱互相竞争研究同一个问题。他们总是发表文字严厉抨击对方。

约翰渐渐变成了一个内心充满怨怼的人，他把这种沮丧感都发泄到自己的儿子丹尼尔（1700—1782）身上。丹尼尔既是数学家，也是物理学家。他发表了著名的法罗牌赌博分析文章，后来还发现了被应用于机翼设计方面的“伯努利效应”（Bernoulli effect）。约翰对自己儿子取得的成就并不感到高兴。当父子俩在1734年一起被授予一项法国科学院奖项时，约翰将自己的儿子丹尼尔赶出了家门。约翰抱怨称获奖的应该只是他自己，而不应该是他们两个人。1738年，丹尼尔出版了一本非常重要的著作，名为《流体力学》（Hydraulica）。第二年，他的父亲用自己的名义出版了内容几乎相同的一本书，而且虚报日期为1732年。通过这一计策，约翰可以堂而皇之地声称他儿子出版的书系剽窃。

后来丹尼尔离开父亲，搬到了遥远的圣彼得堡，这多少应该算是一种解脱。他在那里为西化的俄罗斯法庭工作。丹尼尔写了一篇非常重要的文章，这篇文章对20世纪经济学家们接受克劳德·香农和约翰·凯利的思想具有很大的影响力。文章讲的是伯努利家族另外一名天赋异禀的成员尼古拉·伯努利设计的一次虚构的赌博，他是瑞士巴塞尔大学（University of Basel）的法学博士。尼古拉是丹尼尔的堂兄。这次赌博涉及翻倍奖金的形式，这或许会让人们想起凯利从《64000美元的问题》这档知识问答节目中获得的灵感。1783年，丹尼尔对此描述如下：

彼得连续抛硬币，如果硬币落地时“人头”朝上，游戏结束。他同意如果第一次抛掷结果是“人头”朝上，即为成功，游戏结束，他会给保罗1达克特[1]。如果第一次未成功，继续抛掷，第二次结果如果是“人头”朝上，他就给保罗2达克特。如果第二次仍未成功，而第三次结果是“人头”朝上，他会给保罗4达克特。如果第三次仍未成功，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第四次结果是“人头”朝上，就给保罗8达克特，以此类推。随着抛硬币次数的增加，他需要付给保罗的钱币将会翻番。假设我们需要计算出保罗的期望值。

平均来看，保罗预期能够赢多少钱呢？要计算出随机事件的数学期望值，你需要用概率乘以价值。第一次抛掷出现“人头”朝上的概率为1/2，而出现这种结果保罗能够赢1达克特（相当于现在的40美元左右）。1/2乘以1达克特，最后的期望值为1/2达克特。

这只是第一次抛掷人头朝上的情况，还有很多其他情况能够让保罗赢钱。如果第一次抛掷结果是反面朝上，彼得会接着抛。如果第二次结果是人头朝上，那么保罗能赢2达克特。赢2达克特的概率是1/4，因为必须要确保第一次抛掷结果是反面朝上（1/2概率），而且第二次结果为人头朝上（1/2概率）。那么，用概率1/4乘以2达克特，结果就是1/2达克特。

同样，赢4达克特的概率为1/8，那么期望值还是1/2。赢8达克特的概率为1/16，赢16达克特的概率为1/32……以此类推。上述每种情况下期望值都是1/2达克特。因此，保罗预期获利总值应该是以1/2达克特为一般项的无穷级数，也就是说他的预期收益是无穷的。

那么，通过玩这个游戏你会变得无穷富有吗？不能。如果你不信，请抛硬币试试。看看最终你到底能赢多少。

无穷期望值对于任何在现实生活中想要用数学方法制定决策的人来说都是一个大问题。因为这个值暗示你为了能够获得玩这个游戏的权利，付多少钱都值得。如果赌场规定需要支付100万美元手续费才能玩这个游戏，那么由此看来，理性的消费者都应该会抓住机会。如果赌场收取1万亿美元手续费，情况也是如此。

你或许更愿意把这种赌博看作是成长股的首次公开募股。人们在估算一家新公司的前景时一定会总结出多种呈现不同概率和收益率的情况。他们总会在心里计算出某个合理价格下获得的收益，然后据此购买股票。伯努利所举的例子说明在某些情况下，传统的推理能够让你找到值得购买的股票，无论价格多高。

尼古拉和丹尼尔·伯努利都知道这很荒谬。丹尼尔写道：

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

尽管标准的计算显示保罗的期望值是无穷大，但不得不承认的是，任何一个足够理智的人都会非常乐意用20达克特就把这样的机会卖掉。尽管没人愿意以高价购买，但公认的计算方法确实计算出保罗的期望值为无穷数。

丹尼尔用拉丁文发表了上述言论。这种赌博被称为“圣彼得堡游戏”或者“圣彼得堡悖论”。从此，人们便对其产生了些许兴趣。约翰·梅纳德·凯恩斯在1921年出版的《概率论》（Treatise on Probability）一书中对这一悖论有所提及，使其成为20世纪几乎所有经济学家智力架构的组成部分。伯努利的赌博游戏也出现在了冯·诺依曼和摩根斯特恩所写的《博弈论与经济行为》一书中，在肯尼斯·阿罗（Kenneth Arrow）、米尔顿·佛里德曼（Milton Friedman）和保罗·萨缪尔森等人的论文中也都出现过。

解决这一悖论简直轻而易举。因为彼得根本无法获得无穷财富来兑现游戏的潜在支出。没人可以拥有无穷财富。因此，无穷级数的大多数条件是无法满足的。获得1000000^4美元奖金的概率是极其微小的，根本不值得你去计算。而且根本没有实际意义，因为没人能够拥有这么多钱兑现给别人。

假设一家赌场为顾客提供了玩这个游戏的机会并设定最大盈利为10亿美元，那么这场游戏价值几何呢？少得多！假设奖金起始数额为1美元，那么正常来看，第31次抛掷结果为人头朝上的奖金是1073741824美元。对于赌场来说，最合理的做法就是将游戏限定在30次抛掷内，然后将这10亿美元奖励给30次抛掷结果皆为反面朝上的人。那么这个删减版的游戏期望值仅为15.93美元。

这要合理得多。游戏本身的价值并没有达到无穷大，而只是几美元而已。这种解惑方式正是冷静的现实主义者寻求的答案。但是哲学家和数学家们，甚至经济学家们，很少能够接受这样一种解决方式。他们大多数人都认为我们可以假装彼得拥有无穷财富，那么如果我们说保罗为了玩这个游戏愿意付出任何代价岂不仍然很可笑吗？

丹尼尔·伯努利的看法正是如此。他提出了一个不同的解决方式，对未来的经济学思想产生了深远影响。伯努利将金钱和人们赋予金钱的价值加以区分。对于一个亿万富翁来说，1000美元只是零钱而已。对于一个饥饿的乞丐，1000美元可是一大笔财富。经济获益（或者损失）的价值取决于受其影响的人的财富。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

你或许会告诉自己说你已经了解了这一点。那么好吧，伯努利的真正贡献就是创造了一个新词。这个词被翻译成英语“utility”（效用），描述的是人们赋予金钱的主观价值。伯努利认为人们根据本能采取行动以最大限度获得效用——不一定是最多钱（美元或是达克特）。伯努利指出：“物品的价值绝不能建立在其价格基础上，而必须建立在其产生的效用基础上。物品的价格只取决于物品本身，而且对任何人来说都一样；然而，效用取决于做出评估的人所处的特定环境。”

1美元的价值对于富人来说比穷人低多少呢？诚恳的答案是“不一定”。对此伯努利举了一个例子，据他描述，如果一个被囚禁的富人还差2000达克特才能获得自由，那么这个富人赋予这2000达克特的价值比没有如此迫切需求的穷人赋予的价值要高得多。

这就是一种人为的困境。大多数时候，一个富人赋予2000达克特收益的价值比穷人要低。伯努利提出了一个概测法。他写道：“在不存在特例的情况下，任何微小的财富增长所产生的效用都将与此前拥有的物品数量成反比。”

换句话说就是，如果你的朋友拥有的财富是你的2倍，那么在赢了100美元赌注后他高兴的程度将只是你赢得相同赌注时高兴程度的一半。当然，付账时的难过程度也是你的一半。

可以绘制效用与财富的对比图（见图4-1）。如果人们赋予金钱的价值与他们的财富值成正比，那么图中将会出现一条直线。而根据伯努利提出的概测法，这条线是一条曲线。这就反映出一个事实，即一大笔金钱收益才会对富人造成一定的影响，而要产生相同的影响力，穷人只需要一小笔即可。曲线的形状（以及伯努利提出的金钱收益与既有财富成反比的法则）描述的是一个对数函数。伯努利的概测法因此被称作“对数效用”。

伯努利用效用来解决圣彼得堡悖论的问题。假设保罗赋予收益的价值与其财富成反比，那就是说保罗赋予2达克特收益的价值并不是1达克特收益价值的2倍。你赚到第二个1达克特，就像你赚到第二个100万一样，感受绝对和第一次不一样。

这就意味着无穷级数的条件要向下调整来解释获得巨大收益时收益价值递减的情况。尽管数列仍是无穷的，但却变成了一个规范化

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的、合并的无穷数列。你可以计算1/2+1/4+1/8+1/16……的结果，尽管数列无穷尽，总和却永远无法达到1。当伯努利的期望值数列也进行如此调整后，最终也会合并成为一个有限的、适当的总和。

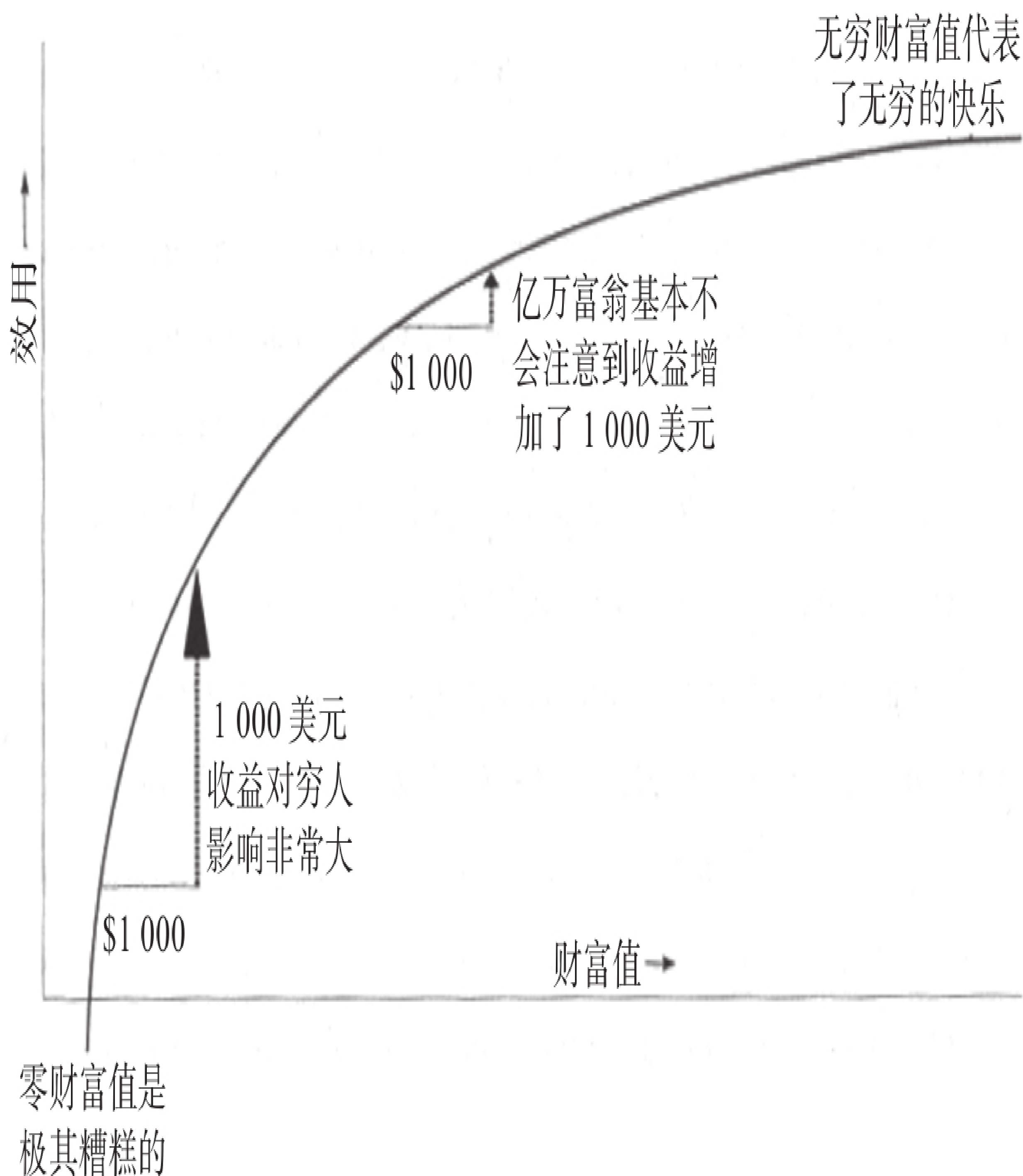


图4-1　对数效用

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

接下来的几个世纪里，经济学思想家们都醉心于对数效用。英国经济学家威廉·斯坦利·杰文斯（William Stanley Jevons，1835—1882）认为对数效用适用于消费品和财富——“随着人们生活必需品（比方说普通食品数量）的增加，最后使用的部分所产生的效用或者利益会随之降低。”你或许会说这就解释了为什么让你吃到饱的自助餐厅依然存在。1954年，伦纳德·萨维奇将对数曲线称为“每个人的对数函数原型”——这是个近似值，合理解释了大多数人在大多数时间里对他们所遇到的金钱数额所赋予的价值。

并不是每个人都认同他的看法。萨维奇时代，对数效用已经呈现出过时的事态。这一概念遭受的打击之一就是人们意识到对数效用并不能彻底解决圣彼得堡悖论。20世纪30年代，维也纳数学家卡尔·门格尔（Karl Menger）指出只要对圣彼得堡悖论加以修正，就可以轻松解决伯努利的解决方式没有解决的问题。你只需要提高奖金的吸引力即可。将奖金提高为2、4、16、256达克特……而不是此前连续抛掷所获得的1、2、4、8达克特。通过这样的安排，你可以让奖金快速增长从而使预期效用仍为无穷数。

门格尔举了一个最可怕的反例，奖金数额不是以美元或者达克特为单位来表示的，而是用效用值（utile）表示。效用值是假定的效用单位。游戏中你赢得的是1、2、4、8效用值，具体数额取决于抛掷的次数。游戏的价值，现在也用预期效用来表示，是无穷的。一个理智的人恐怕会付出一切代价来玩这个游戏——这一点仍然是非常荒谬的，因为他赢得的效用值很可能会非常低。

对此我们该做些什么呢？或许我们能做的不多。保罗·萨缪尔森认为增加了筹码的圣彼得堡悖论并没有“给经济学家带来恐慌”。这个问题的要点在于伯努利的效用函数在对待财富极限的问题上从心理上讲是不现实的。

为了找到更好的解决方式，“幸福水平”的概念应运而生。这是为效用设定一个假定的极限值。计算一下你需要多少钱才能满足所有的物质欲望或需求。这个金额总值以及相应的效用，就是“幸福水平”值。

效用上限所起的作用和赌场能够偿付的金额上限类似。它将无穷级数缩短为合理的有限值。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

对数效用函数没有“幸福水平”。图4-1中的曲线到右上方时似乎开始变平，但永远不会停止上升。意思就是，比方说，获得对数效用的某个人的财富每增加10倍，他的幸福程度都是相同的。也就是说，你的财富净值从1万美元增加到10万美元时你的幸福感与财富净值从10万美元增加到100万美元或者从100万美元增加到1000万美元时是一样的。

这或许听起来有些道理，当然也可能并无道理。但有一点值得注意，这种财富值呈10倍增长的案例让人难以消化。拥有100亿美元和10亿美元之间有明显差别吗？如果你考虑的只是“过得不错”的话，那么100亿美元和10亿美元对你来说并没什么差别。那么，拥有10万亿美元比拥有1万亿美元更加荣耀吗？如果你只想成为世界上最富有的人的话，那么答案同样也是没什么差别。

对数效用同样也不是好的贫穷模式。因为它暗示当你失去最后100万美元的90%和失去最后一角钱的90%时一样痛苦。这很荒谬。

1936年，经济学家约翰·伯尔·威廉姆斯（John Burr Williams）在《经济季刊》（Quarterly Journal of Economics）上发表了一篇题为“投机和结转”（Speculation and the Carryover）的文章。这篇文章是关于棉花投机者的，这些投机者以低价囤积棉花，期望在一年或几年后卖掉赚取利润。投机者“赌”下一年棉花产量不佳，然后导致价格上涨。威廉姆斯注意到这一行动中存在很强的投机成分。比如说，没人能够预测天气。据他观察，成功的投机者必须要首先占据胜率，他必须要了解一些市场并不了解的信息。

在文章末尾的一个“概率注释”中，威廉姆斯说，“如果一个投机者习惯于将他的资金加上收益（或者损失）冒险投入到连续的每一笔交易中，那么他应该选择所有价格的几何平均数，而不是算数平均数作为可能的价格分布中的代表性价格。”威廉姆斯对这个有些神秘的观点并没有详细说明。这一观点和伯努利以及凯利的观点有很大关系。威廉姆斯是杰出的经济学家，他认为可以通过股息估算股票的价值，也因这一观点（现在看有些过时）而闻名。尽管威廉姆斯声名远播，但他上述的言论并没有引起太多注意，而且很快就被遗忘了。

[1] 达克特（ducat），从前流通于欧洲各国的钱币。——译者注

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

大自然警告，远离赌博

1954年1月，《计量经济学》杂志首次刊出了伯努利1738年发表的那篇提及圣彼得堡悖论的文章的英文译本。西方经济学家中，几乎没有人读过论文原版，因此文章的完整内容并没有广泛流传。英文译本的出版表明长期以来人们都曲解并低估了伯努利的成就。

这篇文章的内容实际上并不是关于圣彼得堡悖论或者效用的。这两项内容只是作为插入部分出现在文章中。伯努利的理论认为风险投资应该通过产出的几何平均数进行估算。

从读书的时候起，你可能就记得有两种“平均数”。算数平均数是普通的那种，即把一系列数值相加求和然后除以数值的个数，得出的结果就是算数平均数。击球率[1]就是这样算出来的。当你在电子数据表中输入公式“=AVERAGE（）”，计算机也是按照这个方法计算的。

大多数人高中毕业后可能会忘记什么是几何平均数。它是n个值连乘所得结果的n次方根。

如果可以的话，没有多少人愿意计算某个数值的n次方根，所以求几何平均数的事大多是由统计学家完成的。当然，今天没有人会手动计算这两种平均数。在电子数据表中键入公式“=GEOMEAN（）”就可以计算出几何平均数。

计算任何平均数都是为了让生活更简单。要记住棒球选手曼尼·拉米瑞兹（Manny Ramirez）的击球率0.349比记住他整个职业生涯中的每场击球得分要容易得多。击球率或许比成堆的原始数据更能让人了解一名选手的能力。

在棒球比赛和很多其他情况下，通常计算出算数平均数就足够了。为什么我们还要不厌其烦地计算几何平均数呢？

伯努利的解释始于赌博。一场“公平”赌博是指期望值为0的赌博，而期望值就是计算同等概率下出现的结果的算数平均值得来的。下面举一个所谓公平赌博的例子。你把全部净资产都押在抛硬币游戏中，你的对手是和你净资产相同的邻居。赌博的结果要么你获得双倍

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

资产，要么一无所有。获胜者将获得失败者的房子、车子、票子，所有的一切。

假设现在你拥有10万美元，那么硬币抛出后，你要么拥有20万美元，要么一无所有，出现这两种结果的概率相同。算数平均数为（200000+0）/2，即10万美元。如果你认为10万美是本次赌博的公平恰当的价值，那么你似乎应该对是否接受这次赌博持冷漠态度。因为你现在已经拥有10万美元，而硬币抛出后你的预期资金总额仍为10万美元，根本没有变化。

但人们并不是这样推理问题的。如果你和你的邻居都接受这次赌博，那一定是疯了。因为相较于获胜时拿到双倍资产，一旦失败，你的损失可要大得多。

看一看几何平均数。两个概率相同的结果相乘——$200000×$0——然后求平方根。由于任何数的0倍都为0，所以几何平均数为0。接受这个数值为本次赌博的真正价值，那么你将宁愿守住自己的10万美元资产而不去赌博。

几何平均数几乎总是小于算数平均数（特例就是所有平均值都完全相同时，这两种平均数也相同）。这就是说，计算几何平均数的方法是估算风险命题更为保守的方法。伯努利认为这种保守主义更好地反映出人们对风险的厌恶。

由于在风险投资中，几何平均数总是小于算数平均数，“公平”赌博实际上是不利的。伯努利说这是“大自然在警告人们远离赌博”（伯努利并未考虑到人们从赌博活动中获得的欢愉）。

根据伯努利的观点，当赔率向有利方向倾斜时，赌博才有意义。当赌博双方存在财富差距时，赌博活动也能有意义。因此，伯努利解决了华尔街最古老的一个困惑。据说每次交易股票时，买家都认为自己占据优势，卖家也如此。那么，这就说明买卖双方的想法不可能都对。

伯努利挑战了这一观点。他说：“对于某个人来说，投资某个受质疑的企业或许是理智的，但对于其他人来说，这么做或许是不理智的。”尽管他并没有提到股票市场，但他谈论的是一个从大洋彼岸运货的“彼得堡商人”。这个商人就是在赌博，因为运货船有可能会沉

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

没。他可以选择为货船上保险，但是根据算数平均数来衡量，保险通常是不利的赌博形式，因为保险公司要从保险费中获取利润。

伯努利表示一个相对贫穷的商人或许会通过买保险的方式改善几何平均数（尽管保险“定价过高”），而同时比较富有的保险公司也通过卖保险的方式改善自己的几何平均数。

伯努利认为理智的人总是能将产出的几何平均数最大化，尽管他们自己并没有意识到这一点：“由于我们的所有命题都与经验完美结合，因此将其看作是依赖于不稳定假设的抽象因素而忽略掉的做法是错误的。”

伯努利的言论与约翰·凯利在1956年发表的文章有非常紧密的联系。凯利的法则最终可以被重新陈述为这样一个简单的法则：选择赌博或者投资时，选择最终结果的几何平均数最高的那个。这一法则就是“凯利准则”，比凯利公式“胜率/倍率”在计算赌注大小方面应用更加广泛。

当可能出现的结果的概率并不完全相同时，你需要根据其概率进行衡量。方法之一就是将预期财富对数最大化。遵循此法则的任何人都表现得好像拥有对数效用一样。

从事件发生的年代顺序来看，人们对凯利是否看过伯努利的文章提出质疑也是合情合理的，但并没有证据证明这一点。凯利并没有引用伯努利的观点，如果他真的了解伯努利的论断，那么几乎可以确定他一定会引用到他的文章中。作为一名通信科学家，凯利阅读过《流体力学》的可能性几乎为零。

然而，伯努利的文章对亨利·拉塔内（Henry Latane）产生了直接影响。将这些思想介绍给经济学家们的正是拉塔内，而不是凯利。

[1] 击球手的平均得分数。——译者注

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

亨利·拉塔内

亨利·拉塔内拥有进入人才市场的有力财富。拥有哈佛大学工商管理学硕士学位的他，进入职场的年份正是可怕的1930年。他自称是经济大萧条之前华尔街雇用的最后一人。20世纪三四十年代时，拉塔内是一名金融分析师。萨缪尔森认为他这种人应该找一份真正的工作，从某种程度上讲，他接受了萨缪尔森的建议。中年时，拉塔内辞去了华尔街的工作，回到学校进修博士学位。他以教育家和理论学家的身份度过了余生。

1951年，拉塔内开始在北卡罗来纳大学攻读博士学位，钻研组合投资理论。他阅读了伯努利文章的译文，并意识到文中的观点可以应用到股票组合投资当中。后来拉塔内遇到了伦纳德·萨维奇，他说服萨维奇让其相信几何平均数策略对于长线投资者来说意义重大。

拉塔内在1956年2月17日耶鲁大学举办的考尔斯基金会研讨会上对这一作品进行了阐述。参会人员包括哈里·马科维茨（Harry Markowitz）。

马科维茨是投资组合理论主流学派的创始人，因均值方差分析而闻名。马科维茨用统计学数据证明了多样化投资——购买大批不同股票，每只股票持有量都不太多——是如何削弱风险的。

这一观点受到广泛认可，以至于那些持不同观点的理智人群很容易被遗忘掉。1942年，约翰·梅纳德·凯恩斯写道：“有人认为对众多不同的公司分别进行小额投资，尽管对这些公司的信息了解不足，无法做出准确判断，但也比把大笔资金都投入到一家你非常了解的公司要安全得多，这种投资策略让我觉得滑稽至极。”

凯恩斯一直在思考自己是否比其他人更会选择股票，这让他深受折磨。既然推崇萨缪尔森的人们认为这个理念是中世纪的迷信而将其丢弃，那么马科维茨的发现就具有了特殊的意义。你也许无法战胜市场，但你至少可以让风险最小化，这一点很重要。马科维茨用统计数据表明，通过购买比方说20～30只不同行业的股票，投资者可以将整体组合投资风险降低一半。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

马科维茨发现即使是最有效的市场也无法磨平不同股票之间的差异。有些股票本来就比其他股票风险高。由于人们并不喜欢承担风险，因此市场会通过设定较低的价格对这种情况进行调整。这就意味着投资这些高风险股票的平均收益会更高。

顾名思义，均值方差分析关注的是根据历史股票价格数据计算出来的两种数据。这里的均值指的是平均年收益，是个普通的算数平均数。方差衡量的则是这一收益围绕均值年复一年上下波动的程度。任何股本投资每年取得的收益都不会相同。一只股票可能某年的收益率为12%，下一年可能亏损22%，再下一年又收益6%。股票收益越不稳定，其方差越高。因此，方差是对风险的粗略计算。

马科维茨第一次对风险与收益之间的关系进行了简要阐述。他的理论尖锐地拒绝偏袒任何一方。风险和收益的关系就像苹果与橘子的关系。高收益比低风险更重要吗？马科维茨的理论认为这纯属个人品位的问题。

所以，均值方差分析并没有告诉你购买哪种投资组合，而是提供了选择投资组合的准则：在特定的波幅下，当一种投资组合提供的均值收益更高时，则更好——或者在特定的收益水平上，波幅越小的投资组合越好。

这一准则让你可以对多种可能的投资组合进行评估。如果根据上述准则，投资组合A比B更好，那么你就可以将B划掉。在你尽最大可能评估了众多投资组合之后，剩下的那些没有被划掉的投资组合就是“有效的”（efficient）。马科维茨从一位研究工业效率的导师那里了解了这一术语。

马科维茨绘制了均值——方差对比图。每只股票或者投资组合在图表上都用一个圆点表示。当根据上述准则去掉那些不合要求的圆点后，幸存下来的投资组合就形成了一个由圆点构成的弧线，马科维茨称其为“有效边界”（efficient frontier）。幸存下来的投资组合范围很广，从比较保守的低收益投资组合到高风险高收益的投资组合，应有尽有。

财务顾问们对马科维茨的模型加以响应。他们越来越意识到有效市场假说这个新颖但具有威胁性的学术思想的存在。马科维茨表明当考虑到风险因素时，所有投资组合都是不同的。因此，即使在有效市

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

场中，投资者花高价进行财务咨询也是很有道理的。均值方差分析迅速席卷金融界和学术界，成为正统思想。

拉塔内1957年的博士论文研究的正是选择股票投资组合的问题。伯努利并未对此进行研究，凯利也只是在对赛马和熵进行大篇幅讨论的过程中模糊地提到过这个问题。在萨维奇的鼓励下，拉塔内于1959年，凯利发表文章3年后，公开发表了这一作品，题为“风险投资选择准则”（Criteria for Choice Among Risky Ventures）。文章刊登于《政治经济学杂志》上。

这篇文章的读者不可能听说过约翰·凯利。考尔斯研讨会时期就连拉塔内本人都从未听说过凯利。

拉塔内把自己这套投资组合设计方法称为几何平均数准则。他表明这只是一种缺乏远见的策略。一种“近视”策略，听起来似乎是件坏事，但是当经济学家们使用这种策略时发现其实它很不错。这就意味着现在你不必清楚了解市场未来的走向就可以做出良好的决策。这一点很重要，因为市场总是在不断变化。

几何平均数准则（或者凯利准则）的“近视”特征在21点游戏中是至关重要的。现在你可以根据现有的牌面结构决定赌注大小。牌面结构将来会发生变化，但没有关系。即使你并不了解将来牌面的结构，也不会对现在的决策造成影响。投资组合也是如此。现在你能做的最好的事情就是根据由当前均值、方差和其他数据计算出来的结果概率分布值的最高几何平均数选择一种投资组合方式。投资的收益和波动将随着时间改变，当其发生改变时，你也要据此调整你的投资组合，唯一的目的就是获得最高的几何平均数。

同样在1959年，哈里·马科维茨出版了著作《投资组合选择》（Portfolio Selection）。金融界的每个人都阅读了这本书，或者自称阅读了这本书。马科维茨告诉我说他第一次了解到拉塔内的作品是在1955~1956学年，当时詹姆斯·托宾（James Tobin）给了他一份拉塔内文章早期版本的复印版。马科维茨在《投资组合选择》一书中用一个章节专门介绍几何平均数准则（或许是这本书中最让人忽略的章节），并在参考文献中提到了拉塔内的作品。

实际上马科维茨是唯一一个看到几何平均数准则中存在诸多价值的经济学大家。他发现均值方差分析是一种静态的单周期理论。实际

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

上，它假定你现在计划购买一些股票并在特定的时间框架结点将其抛售。马科维茨理论试图在单周期内平衡风险与收益。

但大多数人的投资方式并非如此。他们购买股票和债券，然后一直留在手里，直到有强大的理由出现才会将其抛售。市场默认会一赌到底。这一点关系重大，因为有些赌博单独一次来看貌似是有利的，可一旦周而复始，就会导致毁灭性的后果。针对一次有利赌博活动进行极端“过度下注”，无论以何种形式，都符合上述描述。

几何平均数准则也可以解决均值方差分析中存在的哈姆雷特式决断中出现的犹豫不决的问题。因为它能帮助挑选出一种“最佳”投资组合。马科维茨注意到几何平均数可以通过标准（算数）平均数和方差进行估算。几何平均数约等于算数平均数减去方差的1/2。进一步引入统计度量可能会使这一估算值更加精确。

还有另外一个人可以说是凯利准则或者几何平均数准则的共同发现者或者是促进者。1960年，统计学家里奥·布雷曼（Leo Breiman）发表了文章《最佳长期企业扩张投资策略》（Investment Policies for Expanding Businesses Optimal in a Long-Run Sense）。这篇文章刊登在《海军补给研究季刊》（Naval Research Logistics Quarterly）上，感觉和刊登在《贝尔系统技术杂志》上一样不可思议。布雷曼是第一个提出几何平均数最大化可以将达到特定财富目标的时间缩至最短的人。谁想成为百万富翁？布雷曼表示赌徒或者投资者利用几何平均数准则获得百万（或其他）财富的速度要比利用其他任何资金管理方式都快。

由于错综复杂的关系，凯利准则有过很多杂乱的名称。因此，亨利·拉塔内从未使用过“凯利准则”这个名称一点也不奇怪。他更青睐“几何平均数原则”这个名称。他偶尔会把这一名称缩写为更容易记住的“G策略”（G policy）或者更为简化的“G”。布雷曼则使用“资本增值准则”这一名称，有时候还能听到“资本增值理论”这种叫法。马科维茨用MEL表示财富的“最大化期望对数”（maximize expected logarithm）。在一篇文章中，索普曾称其为“凯利[－布雷曼－伯努利－拉塔内或资本增值]准则。”这还没算上人们对对数效用进行的数量庞大的讨论。名称的混乱导致外行人士很难理解文献中出现的这一观点。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

被这种命名骗得最惨的人可能是丹尼尔·伯努利。他比凯利足足早了218年。凯利文章中最独特、最史无前例的部分就是内幕消息与资本增值之间的联系。在香农提出信息是可以测量的这一观点之前要把上述二者相互联系起来是不可能实现的。伯努利考虑的是一个所有牌都摊在桌面上的清明世界，所有概率都众所周知，不存在隐秘信息。而凯利处理的则是比较黑暗模糊的世界，其中有人比其他人更了解概率信息并试图从中获利。正是这一特性的存在对金融市场产生了重大影响。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

马科维茨的麻烦

告诉投资者们去实现最大几何平均数可能会让他们恍然大悟。收益的几何平均数与华尔街通常使用的“复合投资收益”方法别无二致。所有人一直以来都在讨论这个问题。

拉塔内在北卡罗来纳大学的同事理查德W.麦科恩纳利（Richard W.McEnally）注意到，“‘我们应该选择投资组合增值率最高的投资’这一想法和经济学家提出的很多建议类似，听来很值得称赞，但在实践中很难或者说根本不可能执行，因为需要对遥远的未来有所了解。”

有一些实例可以向你展示几何平均数原则的起效原理。简单的情况：你有两种投资选择，一种储蓄账户的利率是3%，另一种储蓄账户利率是4%。两种账户都受联邦存款保险公司（FDIC）保障。由于不存在风险，因此每种方式收益的算数平均数和几何平均数都相等。凯利和马科维茨都会告诉你把钱存到利率为4%的账户中。

当涉及概率因素时，这样选择就不那么恰当了。一只热门科技股的收益的算数平均数可能会高于低迷的蓝筹股，但是波幅可能更大，这可能导致几何平均数较低。那么，买不买技术股呢？怎样才是较为明智的做法?

凯利准则有潜力回答这类问题。我之所以用了“有潜力”这个字眼，是因为没人真正了解股票投资暗含的各种潜在的可能性。

这并没有妨碍分析师们编造目标数据和数学模型。有一个数学模型试图将人们熟知的不完美的现实环境缩小为一场概率游戏。

假设你正考虑投资3只低价股。你做了大量的研究工作，并设计了一年之后股票收益的数学模型。原则上，你可以建造一个幸运轮盘，轮盘上的概率分布与股票相同。将轮辋分隔成你所需要的诸多分区。在这些分区上标上数字，代表在这只股票上投资1美元一年之后所获得的价值。如果你的模型有点用处的话，那么玩这个幸运轮盘和投资股票的情况几乎是一样的。

让我们假设你为3只低价股分别建造了幸运轮盘，如图4-2所示。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

这些轮盘比任何人对一只股票前景的理性预测都更加简单，但能让你明白大概意思。通过在轮盘上增加足够分区，可以呈现出你对股票收益和收益概率的任何确切想法。

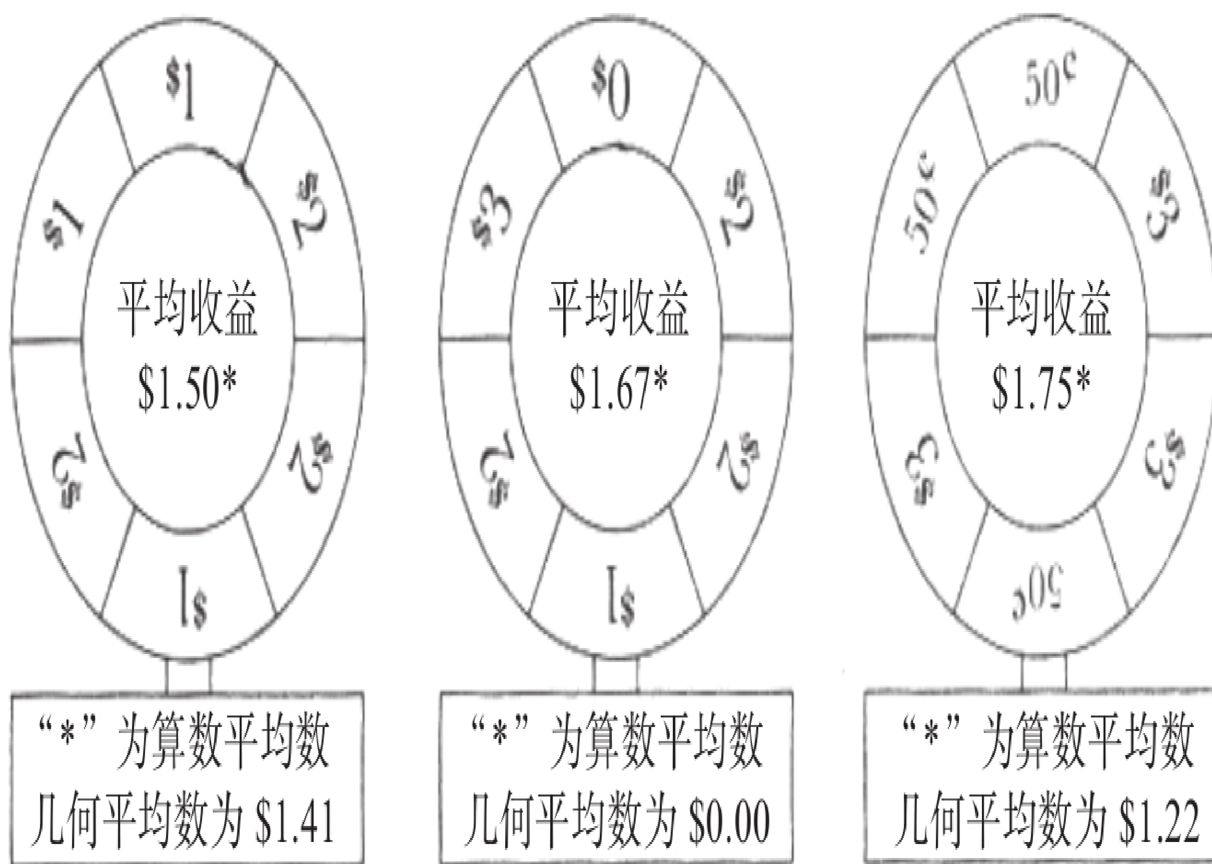


图4-2　凯利准则与马科维茨准则对比图

假设你必须把所有资金全部投入到一个轮盘当中，那么哪个轮盘最好呢？这很难说。这就是为什么说计算“平均”收益有用。有时候会出现这种情况：算数平均收益较大，占据了主导地位，而几何平均数则被忽视。

第三个轮盘的算数平均数最大。第一个轮盘的几何平均数最大。假设你只有这3个备选，而且必须选择其一，那么凯利准则将会建议你把钱投入到第一个轮盘中。

根据凯利哲学，第二个轮盘是最糟糕的选择。因为有一项产出结果为0。每次旋转你都有可能会尽失一切。任何把资金放在第二个轮盘

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

中的长线“投资者”最终一定会走向破产。第二个轮盘的几何平均数为0。

那么，均值方差分析是怎么解释的呢？为了回答这个问题，你必须计算出轮盘收益的方差。我帮你省了这个麻烦——三个轮盘的方差从左至右依次增加。算数平均收益值也是如此。因此，马科维茨理论拒绝从这三个轮盘中做出选择。因为选择哪个都合理。能够承受风险寻求最高收益的投资者可以选择第三个轮盘。安全起见，宁愿牺牲收益的保守投资者可以选择第一个。对于立场介于二者之间的投资者来说，第二个也是不错的选择。

最后的这个建议让人特别难以理解。大多数人会认为中间的轮盘风险最高，因为只有这个轮盘存在全部亏损的风险。但第二个轮盘的方差比第三个低，因为其产出结果更集中。这就是方差并不能很好评估风险的事例之一。

马科维茨和凯利的方法之间一致认同的一点就是多样化的价值。通过对每匹马下注实现“多样化”的赌马者比将全部赌注押在一匹马上的人（有损失所有赌金的风险）获得的几何平均收益值高。对于购买多只股票实现多样化的投资者也是如此。

对于投机者来说，有两种方法可以应用大数定理。约翰·凯利在他的文章中对这两种方法都有所提及。文章中，他无意涉及20世纪的性别问题，他只是描述了一个赌徒，他的妻子批准他每周可以进行1美元投注，而且不许他再用过去几周赢的钱再次进行投注。

这个赌徒应该忽略凯利准则。他最好选择算数平均收益值最高的赌博。因为这个惧内的赌徒获得的利润并没有呈复合型增长，而只是简单的累加。

这个赌徒最好选择上述第三个轮盘，其算数平均数最高（$1.75）。赌博一年后，根据大数定理，赌徒的实际周收益将接近期望值。年底时，赌徒将会拥有1.75美元的52倍左右，即91美元（减去52美元总赌资，总利润为39美元）。

如果这个每周投注1美元的赌徒选择第一个轮盘，他将拥有78美元（利润为26美元），如果选择第二个轮盘，他可能会拥有87美元左右（利润为35美元）。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

只有当赌博利润可以进行再投资时，凯利准则才能发挥作用。假设赌徒开始用1美元投注，然后每周利用赢得的钱进行再投资（他并不额外增加赌资，也不减少现有赌资），如果这个赌徒选择第一个轮盘投注，他每周可以期待财富增加1.41倍。52周之后，他的财富将变成：

$$\$1.41^{52}=\$67108864$$

也就是，凯利的赌博者可以将1美元变成数千万美元。对比一下其他两个轮盘的情况。选择第二个轮盘进行复合投资的赌博者预期收益为：

$$\$0^{52}=\$0$$

啊！这个赌徒一年赌下来几乎可以确定最终财产为0！一旦发生这种情况，他就破产了。

如果选择第三个轮盘，结果估算如下：

$$\$1.22^{52}=\$37877$$

上述数据都无法“保障”。大数定理并不是这样发挥作用的。或多或少的幸运旋转都会让结果截然不同。几乎可以肯定地说，第一个轮盘的收益要远远超出第三个，而任何连本带利押注第二个轮盘的傻瓜最终都会破产。

标准的均值方差分析并未涉及复合投资问题。你或许会说这是专门为每周投注一美元的凯利赌徒设计的理论。但是，当通过复合投资而积累的财富值远远超出其他投资方法获得的收益时，实用的投资理论在很大程度上都必须是再投资的理论。

当你尝试将马科维茨理论应用到复合投资中时，结果是荒谬的。爱德华·索普对凯利准则的历史所做的一个理论贡献就是在1969年发表了一篇文章，在文章中他表明均值方差分析与几何平均数最大化准则之间存在部分出入。文章结尾处索普总结称，“凯利准则应该代替马科维茨准则来指导投资组合决策。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

也许当时没有经济学家敢发表这样的异端邪说。貌似不可能有大型经济学杂志会刊登这样的言论。索普的文章最后发表于《国际统计学会评论》（Review of the International Statistical Institute）。或许几乎没有经济学家看到这篇文章。不管怎样，几乎没有经济学家听说过约翰·凯利这个人。但这一状况即将发生改变。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

香农的恶魔

从某种程度上讲，克劳德·香农简直是有效市场理论帮派最糟糕的噩梦。他是个聪明的家伙，轻而易举就从市场中赚到大笔钱。他将自己强大的天赋运用到套利问题上。20世纪60年代中期，香农开始定期在麻省理工召开会议，就科学投资这一议题进行讨论。参会人员来自各行各业，其中包括保罗·萨缪尔森。

大约在1966年和1971年，香农在麻省理工做了好几次关于投资的讲座。那个时候，广大麻省理工社区的人们已经对香农在股市中的机敏故事有所耳闻。想要参加讲座的人太多，以至于不得不将讲座地点转移到麻省理工最大的一个报告厅。

香农的主要研究议题是利用股票波动赚钱的惊人计划。股价上涨时你可以从中获利（买低卖高）。股价下跌时你仍可以获利（卖空）。你需要做的就是了解价格的走向。而巴舍利耶、肯德尔和法玛都曾表明做到这一点是不可能的。

香农阐述了一个通过随机游走赚钱的方法。他让观众试想一只价格随机上下波动的股票，上下波动并不存在整体趋势。然后把一半资金投入股票，另一半放在“现金”账户中。每天，股票的价格都会发生变化。每天中午你都要“调整”投资组合。也就是说，你要计算出整个投资组合（股票+现金账户）现在的价值，然后从股票投资中抽出一部分加到现金账户或者从现金账户抽出一部分加到股票投资当中，这样做的目的是与最初股票和现金投资各一半的组合方式保持一致。

说得更清楚一点：假设你的起始资金为1000美元，其中500美元买股票，另外500美元存入现金账户。假设第一天股票价格减半（这只股票非常不稳定），那么你的总资金就变成了750美元，其中包括250美元股票和500美元现金。此时的投资组合中，现金投资比例较大。为了保持平衡，你要从现金账户中取出125美元用来购买股票。这样，新的投资组合就变成了375美元股票+375美元现金，与最初的比例相同。

重复上述做法。假设第二天股票价格翻倍，那么375美元的股票价值就变成了750美元，加上375美元现金，你的总资金一共是1125美元。这一次你要卖掉一些股票，然后把钱存入现金账户，最终保持股票与现金的投资都为562.50美元。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

现在我们来看一下到目前为止香农的计划有什么收获。在股票价格经过戏剧性的变化又回到最初价格时，购买并持有股票的投资者利润为0，而香农的投资者却获得了125美元利润。

这一计划与大多数投资者的直觉背道而驰。大多数人都喜欢把钱投入到股价上涨的股票中不动。如果股价一直上涨，他们就会把更多的闲钱投入到股票中。而在香农的策略中，股价上涨时，你反而会卖掉一些股票。股价下跌时你还会增加投入股票的钱——“花冤枉钱”。

下面我们看看结果。图4-3中下方的那条线表示的是一只假想的股票的价格，起始价为1美元，每时间单位价格翻倍或减半的概率相等。这是一种几何随机游走，是股价波动的流行模式。这里，股价波动的基本趋势既不是向上，也不是向下。因此，下方这条线代表了把所有钱投入股票中并持有的投资者的财富值（假设没有股息）。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

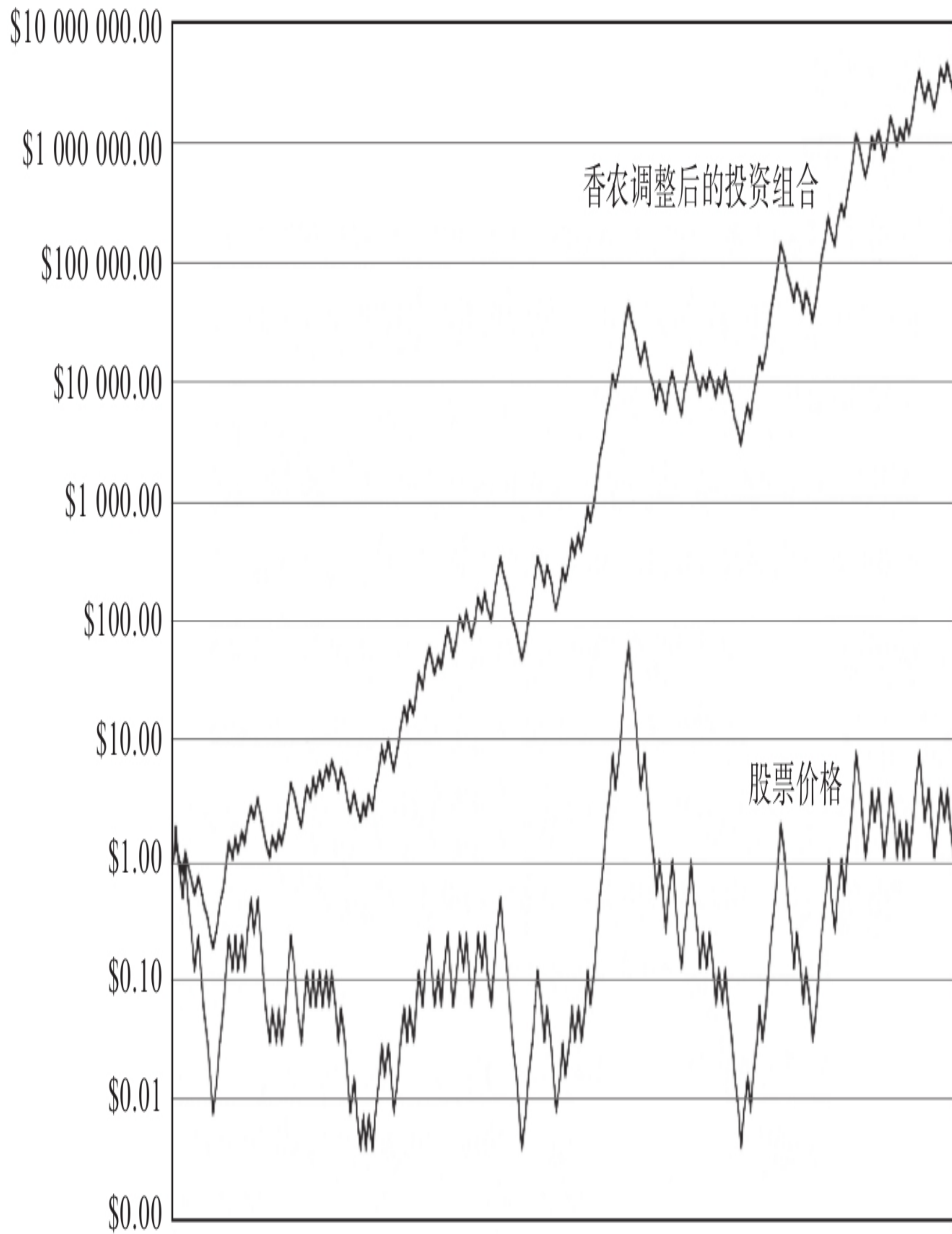


图4-3　香农的恶魔

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

图4-3中上方的线表示的是股票与现金投资各占一半的投资组合的价值，每时间单位都会重新调整。这条线的整体趋势是向上的。图4-3中资金范围是个对数，因此代表趋势的直线实际上意味着财富值呈指数增长。

而且重新调整的投资组合也不像股票价格那样不稳定。波幅对重新调整的投资组合的影响比对股票本身的影响相对较小。因此，香农的投资者不仅获得的投资回报更高，风险调整后的回报也更高。

那么，香农的股票投资系统是如何运作的呢？真的管用吗？

香农的系统与一个物理学方面的大难题有着相似之处。在1871年出版的《热理论》（Theory of Heat）一书中，詹姆斯·克拉克·麦克斯韦（James Clerk Maxwell）半开玩笑半认真地描述了一台永动机。这台机器就像空气容器一样简单，由隔板分成两个舱室。隔板上有一个很小的活板门。而根据麦克斯韦描述，为了操作这台机器，你必须“是一个拥有足够敏锐武器、能够追踪运动中的每一个分子的人”。

这种被称为“麦克斯韦的恶魔”的人利用超强的视力及反应力通过分子的运动速度将分子进行分类。当一个急速运动的分子从右侧接近活板门时，这个“恶魔”要打开活板门让分子进入左侧。当运动速度缓慢的分子从右侧接近活板门时，“恶魔”要将活板门关闭，让分子留在右侧。

大量分类工作完成后，“恶魔”成功地将大部分急速运动分子保留在左侧，而将慢速运动的分子保留在右侧。这一点非常重要，因为温度是衡量分子运动平均速度的标准。“恶魔”已经建立了一个热气仓和一个冷气仓，一切活动都没有消耗任何真正的能量（噢，“恶魔”必须要一直开关活板门。但如果门很轻很坚硬的话，需要的能量可以如你所愿，要多小有多小）。

蒸汽机依靠温度差产生能量。通过把蒸汽机连接到热气和冷气上，“恶魔”可以通过分子的随机运动创造可用的能量。

几乎没有物理学家认为可能制造出这样的机器。因为它的设计太完美，你根本无法凭空制造出能量。你也无法削弱宇宙的无序性

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

（熵），而恶魔也在做这件事。问题是要找出不可能实现这一切的原因。

当然，能够看到单个分子的恶魔是不存在的。你可以设想由纳米级阀门或者机器人来完成恶魔需要完成的工作。20世纪的很多物理学家和有科学头脑的哲学家为了解决谜题正是这样做的。他们大多数人都过于注重细节问题，比如如何利用微小装置探测分子以及如何开关原子级别的门，这实际上已经偏离正题。由于当时量子论非常新颖又令人振奋，因此他们的大部分想法都是在调用这个著名的原理，即你无法观察到微观事物，除非你改变它。为了能够看到分子，恶魔必须要向它们发射光子（光的微粒）。而光子将分子分散开，使得其观察变得不可靠。这种不确定原则彻底击败了恶魔——或者据说如此。

实际上，量子论与此并不相关。物理学家利奥•齐拉特（Leo Szilard）、里昂•布里渊（Leon Brillouin）和丹尼斯•加博尔（Denis Gabor）试图用我们现在称为信息的理论解决这个问题。齐拉特在1929年的文章中曾先于香农阐述了与“比特”非常相近的术语。但没有香农理论的深刻见解是不可能彻底解决问题的。1982年，IBM公司的科学家查尔斯•班尼特（Charles Bennett）提出了解决问题的方法。

重新设想一下麦克斯韦提出的情景应该对理解这个问题有所帮助，假设恶魔拥有超能力或者“内幕消息”，能够告诉他何时打开和关闭活板门（他根本不必染指量子物理学）。轻装简从的恶魔只是简单地接收传呼机传来的一串字节。收到“1”时打开活板门，收到“0”时关闭活板门，而且所有信息都神奇般正确无误。

恶魔收到的字节越多，他能分类的分子就越多，创造的能量就越多。这让我们想起了把一串串字节转化成资本增值的凯利赌徒。现在问问你自己：凯利赌徒真的是“凭空获利”吗？如果你只看他的资金而不看其他的话，答案是肯定的。如果你纵观全局，答案则是否定的。因为他赢的都是别人的钱。

这个游戏很大程度上适用于麦克斯韦的恶魔。如果只看空气分子，恶魔的分类活动减少了熵值，凭空创造出能量。纵观全局，你会发现恶魔只是对总量进行了重新分配而已。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

查尔斯·班尼特认为恶魔一定是增加了自己大脑的熵值。在麦克斯韦时期，没人想过恶魔会有大脑。“恶魔”这个词更是强化了虚拟性。香农的理论提出信息是物质世界的主要组成部分。任何恶魔——无论是血肉之躯还是微芯片或者纳米阀门——都需要一个切实的“大脑”才能进行操作。

恶魔并不需要很大的大脑。他本身几乎不比遥控车库门的遥控器大多少。输入的字节信息告诉他该做什么，然后他照做就可以。但是，恶魔的大脑至少要能够处于两种状态之一。一种状态是打开活板门，另外一种状态则是关闭活板门。恶魔（至少）需要1比特内存。

1961年，IBM的另外一位科学家罗尔夫·兰道尔（Rolf Landauer）表明擦除计算机内存总会增加熵值。你可以这样理解他的论证：假设你得到了车库乐队未发行歌曲的MP3文件，且这是世界上唯一的备份，如果你将这个文件擦除，那么将永远不可能恢复那场特别表演的全貌。擦除意味着破坏了历史的一小部分。擦除行为增加了世界过去状态的不确定性，而不确定性就是熵。

在他的数学分析中，兰道尔表明正如物理学家们所测量的，擦除数字存储一定会增加熵值。请注意麦克斯韦的恶魔将不得不做大量擦除工作。每次他的私人专线传入新的字节时，他都必须“擦除”旧的字节，因此增加了熵值。查尔斯·班尼特用兰道尔的研究结果论证恶魔大脑中熵的增加量一定至少与舱室中空气熵的减少量相等。

结果就是恶魔无法获得任何净能量收益。他的大脑运行需要的能量至少要与他通过分类活动创造的能量相等。麦克斯韦的恶魔只是重新分配了熵和能量。

1974年，保罗·萨缪尔森写道，高PQ交易者“实际上拥有一个可以告诉他如何通过有效窥探翌日财经报告信息而获得资本收益的‘麦克斯韦恶魔’”。像麦克斯韦恶魔一样，香农的股票系统从随机活动中赚取利润。香农的“恶魔”将财富分成两部分。无论哪部分资产配置超过50%，恶魔都会采取行动，确保获得微小的利润或者少量买入——最终都会累加起来。

这背后的“花招”很简单。由于算数平均收益总是高于几何平均收益，因此，一只几何平均收益为0（假设）的不稳定股票的算数平均收益一定为正值。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

那么谁能通过算数平均数赚钱呢？一个答案就是：每周投注1美元的凯利赌徒。他每周购买1美元低价股，如果幸运的话，股价翻倍，他卖掉股票，锁定1美元利润（这利润立即进入他妻子手中）。

第二周，他又获得崭新的1美元购买更多低价股。这一次他运气不好，股价下跌一半。他又卖掉股票，损失了50美分。

在这个特定情境下，这个每周投注1美元的人共盈利1美元，亏损50美分。他每周的平均收益率为25%，而股票的价格与最初相同。

他的问题在于他并非野心勃勃。由于每周投注金额相同，他的预期收益也保持相同。

真正想要赚钱的人应该遵循（普通）凯利赌徒的做法，总是追求最大几何平均数。当凯利赌徒被允许按任何比例拆分资金总额投入现金账户和随机游走的股票时，他会选择一半对一半的拆分方式，因为这样做的几何平均数最大。香农的计划是凯利赌博的一个特例。

凯利赌徒并没有大发其财，而只是重新分配了资金。至此，二者之间的平衡破裂。麦克斯韦恶魔会让任何寻求环保能源的人感到失望。而凯利赌博的再分配特性则几乎不会让人感到反感。只是赛马场和股市中充满了兴奋过头不愿意重新分配资金赚取利润的人。

香农演讲结束后会留答疑时间。他被问到的第一个问题就是：在他自己的投资中是否用到了这一策略系统？

“没有，因为交易手续费高得能杀了你。”香农答道。

香农的股票计划从波动中获利。如果你能够发现一只价格每天都翻倍或者减半的股票，你将投入其中。如上所述，1美元可以在240笔交易中变成100万美元。手续费为数千美元。那又怎样？最后你投资的每1美元都将变成100万美元……

但没有哪只股票能够接近这样的波动程度。在现实的波动中，收益缓慢得多，而且比手续费还低。

还存在其他一些问题。香农系统假定的是一只股票的几何平均收益为0。这就暴露了股票最常见的一个令人沮丧的方面，即股票价格常常给人的感觉是最终“回到起点”。有效市场理论学家称不存在平均

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

收益值为0的股票。谁会购买这样的股票呢？对于在现实环境中价格趋于上涨的股票，股票和现金投资的最优比例也有所不同。当股票的平均收益值足够高时，凯利的最优化交易者将投入全部资产购买该股票，因此重新分配此时就没有意义了。

香农的系统是我们现在熟知的固定比例调整型投资组合的示例，是马克·鲁宾斯坦（Mark Rubinstein）和尤金·法玛（他们很显然并不知道香农未出版的作品）等经济学家一直在研究的一个重要思想。鲁宾斯坦表示，在某些特定的假设条件下，最佳的投资组合总是固定比例调整型投资组合。这就合理地解释了普通投资者为什么要定期重新调整股票、债券和现金的持有量。因为这能让你获得稍高的风险调整收益，尽管手续费和资本收益税削弱了这项利润。

近几年来，斯坦福大学信息理论学家托马斯·科沃（Thomas Cover）已经巧妙地进一步构建了香农的固定比例调整型投资组合策略。科沃相信新算法能让这一概念有利可图，即使去掉交易手续费之后亦如此。然而，香农演讲的主要观点可能是为了反驳当时人们普遍认为的“股价随机游走是阻碍人们获得高于市场收益的绝对因素”这一观点。如果这种特殊的套利计划不实用，那么谁能说另外一种也不能成功呢？

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

宿怨

哈特菲尔德家族和麦考伊家族的宿怨源于一头猪。而凯利准则引发的宿怨则源于一个脚注。1959年，亨利·拉塔内还只是一个刚刚研究生毕业的、名不见经传的中年人。他在一个脚注中提到了知名人物以抬高自己的身份。

正如L.J.萨维奇教授（在信中）向我指出的，为了获得最大期望效用而运用的几何平均数最大化原则不仅与伯努利的函数相关，而且（迄今为止，如果允许使用近似值的话）这一原则几乎对所有效用函数都起效。

权威人士的话在科学领域本不该是什么至关重要的事情。但现实是，名人推销理论就像推销运动鞋一样，能卖个好价钱。不管怎么说，他们的名望让其思想及时受到关注，而伦纳德·萨维奇的观点位列其中。

“伯努利的函数”指的是一个对数效用函数。正如拉塔内所说，萨维奇认为几何平均数准则对于那些了解金钱对数估值的人来说是最有利的，而且对其他每个人都是“近乎有效的”。由于使用几何平均数准则比使用其他任何策略体系能让你更加富有，因此你的效用函数并不重要。萨维奇似乎是这样说的。这个问题就此搁置了10年。

“我们的分析使我们消除了一个谬论。”保罗·萨缪尔森在1969年时写道：

“这个谬论是根据香农式的信息论借入到投资组合理论中来的。把J.B.威廉姆斯、约翰·凯利和H.A.拉塔内的独立研究结合起来可以总结出一种观念：如果一个人进行多个阶段的投资，那么恰当的做法就是使其几何平均收益最大化，而不是算数平均收益。我坚信这个观点是不对的……因为它的前提条件就是错误的，根本不能据此开始研究……”

萨缪尔森在自己文章的脚注中对拉塔内归功于萨维奇的那句“有些神秘”的话进行了反驳：“萨维奇教授最近通知我说他1969年的立场与1959年人们认为他所持的观点有所不同。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

这一讨论出现在萨缪尔森撰写的《根据动态随机规划进行终生投资组合选择》一文的结尾处。这篇被广泛引用的文章的读者一定比威廉姆斯、凯利和拉塔内论文的读者总数还要多得多。萨缪尔森写道，他的文章论证主线“提供了一个有效的反例”反驳凯利准则，“如果确实需要一个反例来反驳无端言论的话”。

这个尖锐的注释引发了一场激烈的争辩。凯利公式是致富的科学方法吗？还是一个需要被揭穿的传闻呢？

辩论双方实力悬殊。但萨缪尔森的学术境界无人能及。他是一个激烈的辩论者，因参与过比针对“香农式信息理论”展开的辩论更加激烈的争论而著称。

和萨缪尔森站在同一战线的是他在麻省理工的朋友们，其中最著名的是罗伯特C.默顿。这些思想家对凯利准则的反驳值得严肃对待，也确实受到了学术界和华尔街专业人士的严肃对待。

克劳德·香农并没有参与辩论。截至1969年，麻省理工的非正式金融会议已经结束，香农不再定期与萨缪尔森会面。似乎香农对萨缪尔森在1969年发表的评论并不知情，直到1985年托马斯·科沃无意中提及此事。香农当时十分震惊。他说自己和萨缪尔森是朋友，而且他们二人在很多问题上都持共同观点。他根本不记得萨缪尔森曾驳斥过凯利的观点。

认同几何平均数准则的辩论方包括经济学家拉塔内和尼尔斯·哈克森（Nils Hakansson），以及一些数学家、统计学家和信息理论学家。经济学家通常不会太关注非经济学界的人物。经济学大家马克·鲁宾斯坦写了一篇加州大学伯克利分校的工作论文并庄重地命名为“针对普遍作为金融市场首要模型的对数效用模型的激烈争论”（1975）。但是鲁宾斯坦后来撤回了这一立场。除了哈里·马科维茨以外，没有一个赞同凯利准则的人有萨缪尔森这样久远的影响力。

萨缪尔森喜欢用“谬论”一词描述凯利准则。据此，你可能会认为他在论证中发现了某种微小但致命的错误。其实不然。在1971年的一篇文章中，萨缪尔森承认以下论断有效：

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

定理。将每一步的几何平均收益都最大化的做法将“几乎可以确定”，如果时间“足够长的话”，会导致最终财富值和效用值比使用其他决策法则更高……从这一无可争议的事实来看，很显然会诱导人们相信下面这种谬论。

谬论。如果将几何平均数最大化几乎一定会导致获得更好的收益，那么其产出的期望值效用就超过了任何一种法则（长期来看）。

我有一种预感，很多读者已经目光呆滞。试想：这个“谬论”和车尾贴上的“谁死的时候玩具最多谁就是赢家”的思想是一致的。正因为人们坚信使用凯利准则能让你最终变得比使用其他任何资金管理系统更加富有，才使得凯利系统成为任何想要发家致富的人的合理选择。

萨缪尔森切实感觉到这一谬论的错误之处（或许车尾贴的文字也是如此）对于大多数民众来说实在太不明显。尤其是那些靠管理资金为生的人，他们很可能会疑惑为什么居然有人会质疑获取最高复合收益方法的价值。正如B.F.亨特（B.F.Hunt）在2000年提到萨缪尔森的立场时写道：“凯利的观点，即将投资增值最大化的这一观点是一个不证自明的高级投资策略，可能在投资领域引起更多共鸣。”

加之凯利系统能够避免破产的事实，对于大千世界的人们来说，似乎用一个简单的公式就可以实现金融涅槃。这一结论正是萨缪尔森所争论的。他的敏锐之处在于：凯利赌徒为了在雨过天晴后获得最终财富，一直在进行买卖交易。如果他们真正明白这些交易的实质，那么有些人就不会选择做这样的交易了。

凯利准则是贪婪的。为了获得更高的财富峰值，总是需要承担风险。因此才产生那个诱人的特性，即最高收益率。但是，资本增值并不代表一切。

对于那些狂热追求汽车性能的人来说，0～60英里的加速时间或许是唯一重要的数字。如果这是选择车辆的唯一准则，那么我们都会选择兰博基尼。但在现实世界中，还有其他因素需要考虑。大多数人成年之后都会选择购买更加合适的丰田车。

对于有些人来说，凯利系统可能还是太过保守。它强调的是长期性能和零风险，二者兼得。凯利赌徒避开了破产的风险，因为从长远

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

来看，一定要避开那些不可能发生的情况。用尼尔斯·哈克森的话说，凯利准则有一个“自动建立的密封空间的求生动机”。

然而那种诱人的特性也需要付出代价。短期来看，凯利系统获得的收益比放宽条件下可能获得的收益要低。一个只注重眼前利益而不在乎风险和长期利益的真正赌徒或许会单纯地选择将期望值（算数平均数）最大化。虽然有风险，但在赌博轮盘旋转一次的过程中，这种赌徒的预期收益要比凯利系统的预期收益高。

另外一个有关汽车方面的类比（根据资金经理人贾罗德·威尔科特斯所说）就是，我们否认了驾驶汽车的风险。你或许会说驾驶是一次有利的“赌博”。为了比选择其他交通方式更加舒适便捷地去任何你想去的地方，你押上性命赌你不会在交通事故中身亡，因为美国街道和公路的交通事故死亡率相当于每驾驶6000年才会出现一起致命的车祸。

与凯利系统相近的一种哲学思想认为这一点难以接受。为了好好地生存下去，你将不得不放弃驾驶带来的好处，这有些自相矛盾。几乎没有任何人会这样思考问题。正如凯恩斯所说，长远来讲，我们早晚都会死去。我们愿意去承担不可能在我们有生之年对我们造成伤害的风险。

简而言之，凯利准则可能会牺牲你用于获得收益的资金，而这笔资金你可能会认为是多余的；也可能会为了安全起见牺牲一些可观的收益，这在你看来也可能是没必要的。它不太符合人们对收益和亏损极限的感受。

凯利系统的承诺让我们想起那些淘气精灵许诺实现你的愿望，但结果总是没有按计划实现的故事。萨缪尔森说，在你期望获得最大化长线收益且不承担破产风险之前，你最好确定这确实是你想要的，因为你可能真的会实现这个愿望。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

弹球机

在20世纪70年代，萨缪尔森和默顿在许多杂志上发表方程式来证明几何平均数最大化原则的错误。他们的严谨和博学让很多他们担心会受凯利“谬论”欺骗的投资组合经理人、金融分析师和投资者接受了他们的观点。

萨缪尔森和默顿的论证要点不难理解。下面我将试着用一幅图来呈现，见图4-4。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

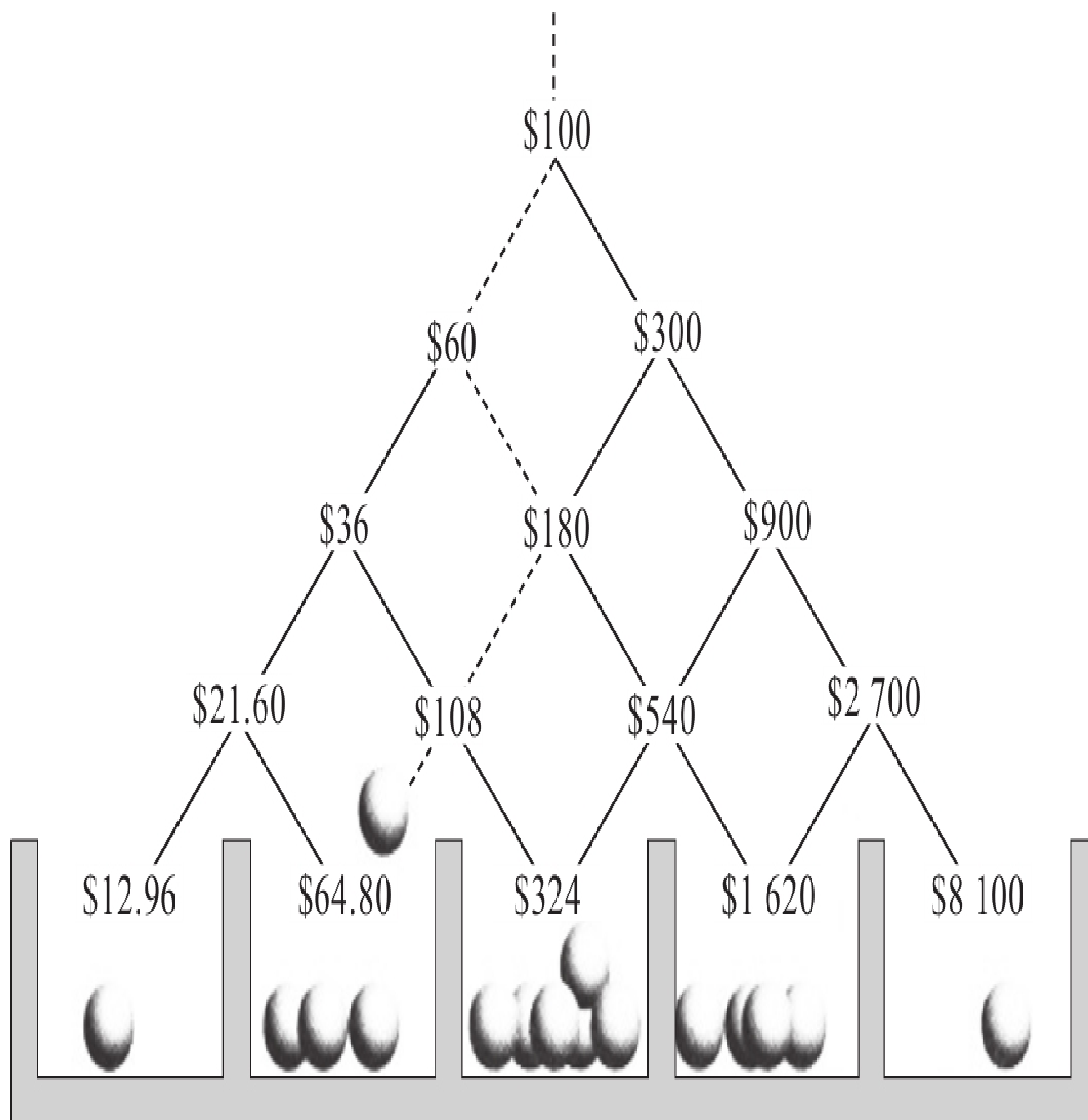


图4-4　凯利准则弹球机

这幅图将凯利准则比作一台弹球机。这里的美元金额代表你对一场非常有利的抛硬币赌博活动所下的赌注。如果人头朝上，你可以拿回6倍赌金，背面朝上即为输。

下注者的胜率高达200%（每投入1美元，你都有50%的机会获得6美元，其价值即为3美元。下注1美元的平均收益为2美元，或者初始赌金的200%）。赌博的赔率为5：1。那就是说根据凯利公式“胜率/赔率”，结果是2/5或者40%，即凯利赌徒需要投入资金总额的40%。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

一旦你开始赌博，会发生什么事呢？

图4-4显示了前4次抛掷可能发生的所有情况。从最上方开始，你的起始资金为100美元，你拿出40%——根据凯利下注法——然后抛硬币。

从100美元资金处向下引出两条对角线，代表第一次抛掷可能出现的两种结果。要么你输掉这40美元（还剩60美元），要么你赢了，获得6倍赌金（加上没动的60美元，你一共获得300美元）。

第二次抛掷时，你必须调整赌金，保持下注金额为现在资金总额的40%。第一次抛掷产生的两种不同的结果还会导致两种不同的情况。请注意一下路径的发散和收缩。第二次抛掷后要获得180美元有两条不同的路径。

不断扩大的概率网络就像对量子论的解释一样，每个随机事件都会将世界分解成两个平行的宇宙。第四次抛掷时，共有16个不同的平行宇宙，对应人头朝上和背面朝上两种情况可能产生的每种结果。图4-4以弹球机的形式对此加以说明。每个球代表了从上到下16条可能的之字形路线的一种。

底部的球槽代表4次抛掷后的最终财富。最右边的球代表最幸运的情况，即4次皆胜的情况。这种情况下，你的最终财富会达到8100美元。

这是非常幸运的情况。通常来讲，人头朝上和背面朝上的结果都可能会出现。虚线构成的之字形路线代表的是出现的结果依次为背面、人头、背面、背面的情况。这个球会和其他3个球一起掉进一个槽中，因为产生这一结果共有4条不同的路线，最后价值为64.80美元。

结果出现3次人头和1次背面的情况也有4个平行宇宙，创造的财富值为1620美元。

结果为2次人头和2次背面的情况一共有6条路线。这是“运气平平”的情况，也是最常见的结果。4次赌博后，100美元初始赌金变成了324美元。

最糟糕的结果就是4次皆输，最终资金总额只剩下12.96美元。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

大多数人对上述这些结果都感到有些不安。最佳情况和最糟情况之间的差别如此巨大。在这16种结果中，有5种情况会让你的最终财富少于初始资金，而且是在4次如此有利的赌博情况下。

16种结果中，有1种结果是你的最终资金远远少于初始资金，所以凯利对避免破产的保证从某种程度上讲是空洞的。好吧，至少你没有输掉所有钱。你仍然有1/16的机会在4次不幸的赌博后输掉87%的资金。

凯利系统导致的财富分布（不同情况下或者平行宇宙中）就像曼哈顿的财富分布一样，存在贫富两极分化的情况，中产阶级比你想象的少得多。

或许是时候回顾一下精灵的承诺了。在16种可能出现的结果中，几何平均收益为324美元。没有任何一种资金管理系统的几何平均收益值能够超过凯利系统。

这很好。凯利准则的另一个优点就是将财富中值最大化。中值是统计学测量值，对一系列数值进行排序，从低到高，选出最中间的那个数值即为中值。中值很受房产中介追捧，而且在曼哈顿这种地方是不可或缺的，因为物价差异太大。

在这里，财富中值也是324美元，这比其他任何系统所达到的中值都要高。

凯利系统无法做到的就是掌控运气。在运用凯利系统时，如果运气不佳，会导致最终财富值低于中值。如果发生这种情况，那么你可能会比运用其他系统获得的结果更糟。

希腊语的第五个字母“ε”代表一个任意小的量（非数学界人士或许会称其为一个“iota”）。萨缪尔森在一篇文章的结尾评论道：“格特鲁德·斯泰因从未说过这句话：ε不等于‘0’。”换言之，凯利的信奉者错误地以为微小的（ε）破产风险值可以被当作零风险一样忽略不计。如果使用优质的降落伞从飞机上跳下来，几乎可以确定你能安全着陆。那么，为什么不是所有人都玩这种刺激的跳伞运动呢？答案是，人们对风险的承受力不同。出现大灾难的概率很微小，但结果可能是非常突出的，而不是0。胆小鬼爱丽丝可能会理性地拒绝跳伞，即使她知道出现偏差的可能性“几乎为零”。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

谬论的错误之处正在于这种可能导致灾难的微小概率。有很多更温和的资金管理模式可以比凯利准则更好地处理运气不佳的情况。当然，它们的平均复合收益也会较低。

为了保持图尺寸的合理性，我只绘制了4次赌博的结果。那么，长期来看情况会更好吗？

是，也不是。产出结果的中值随着时间呈指数增加，这是好的方面。因为很多资金管理系统在最幸运情况除外的其他情况下都导致了破产。也有其他一些系统避免了破产，但获得的收益远远低于凯利系统。凯利系统对其他任何竞争系统的优势随着时间变得越来越明显。

从另一个层面来看，长远的效果并没有更好。随着时间推进，不同情况下贫富两极分化越来越严重。富人变得更富，而穷人变得更穷。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

自由的国度

就像一场酝酿很久的家庭争端一样，凯利准则引发的争论常常转变成争论双方互相猜测对方是否在含沙射影地批判自己。尼尔斯·哈克森1971年发表的文章《资本增值与投资组合选择的均值方差法》在效用理论和均值方差分析的框架内将凯利和拉塔内的理论进行了重塑。他的观点实际上和所有经济学家的观点一致。

该文章中有一个数学错误。默顿和萨缪尔森在回应的文章中如实对这个错误进行了抨击。麻省理工的这两位作者总结道：“再次证明几何平均数策略是荒谬的。”

这并不是他们此前一直争论的几何平均数策略中的错误，而只是相关文章中出现的一个错误。

吉米·萨维奇于1971年去世。他的死并没有结束人们对脚注中那段他说过或者没说过的话的争论。拉塔内在1978年写道：“论资格，我们很难反驳”萨维奇最初的言论，无论他后来对萨缪尔森说了什么。

萨缪尔森回击称拉塔内应该“让死者安息”，并“谅解萨维奇的罪恶”——曾经认可几何平均数准则的罪恶。

希伯来大学的特茨维·俄斐（Tsvi Ophir）在1978年写道：“令人惊讶的是，某些错误的命题是如何在被彻底反驳之后还能继续坚持很长时间的。比方说，关于长线投资组合选择的几何平均数法则——而且是在诸如保罗·萨缪尔森这样的权威人士揭穿其错误之后。”

1978年，当时已经是北卡罗来纳大学年迈的经济学家的拉塔内反驳道：

据我所知，无论是萨缪尔森，还是默顿和俄斐，都没有真正挑战过长线投资组合选择的几何平均数原则中采用的基本原理。如果他们想要采用一个极为不同的策略，而我选择G策略的话，长远来看，我的财富几乎一定会比他们多。这似乎根本不是什么错误。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

有人真的相信这个“谬论”吗？好吧，没人会到处说他们认为谬论是正确的（索普在1971年回信给萨缪尔森时写道，“我们衷心地认为这个谬论是错误的”）。一些赞同凯利准则的人提出效用可能是无意义的。比如，约翰·凯利写过他的赌马系统“与资金附带的价值函数毫无关系”。

亨利·拉塔内说：“我之所以认为G策略有用，绝对不是因为效用。我从未把G策略视为衡量效用的方法。”斯坦福大学的罗伯特·贝尔（Robert Bell）和托马斯·科沃写道：“我们在本文中对效用理论不感兴趣。我们希望强调的是投资组合选择的客观因素。”

后期对效用的争论一共分为两派。一派持实证主义立场，认为效用是个多余的概念，应该摒弃（经济学家们的燃素说）。别再想效用的问题了。想想你能看得见、摸得着的东西，比如美元、欧元、日元、赌场筹码或者火柴杆。在各种各样的资金管理体系中，美元、欧元等的增值可能会被拿来进行客观的比较，就像培养皿中的细菌数的增长一样。凯利系统支配的资金比其他任何系统支配的资金增长都更快。这个实验可以反复做无数遍来说服质疑者。那么请问：你更喜欢哪种投资系统呢？

亨利·拉塔内在华尔街工作的那些岁月让他掌握了比其他很多经济学家更实用的方法。他明显地感觉到校园之外没人在乎效用函数。投资收益才是投资组合经理人的计分卡。投资者根据这一数值来判断选择投资经理人。难道这本身不是对最大化复合收益系统感兴趣的理由吗？

拉塔内指出在互惠基金或者养老基金中，“确定根本的效用值并明确说出何时效用值被最大化是很难的”。基金管理者为众多人服务，因此要迎合所有人的口味是不现实的。

索普不仅为富有的个人管理资金，还管理着企业养老金和哈佛大学的捐赠基金。对于其中的大多数投资者而言，普林斯顿-纽波特公司只是他们众多投资之一。投资者自己也可以进行资产分配。索普的工作就是要为他们提供有吸引力的金融产品。毫无疑问，投资者主要通过其风险调整收益对基金进行判断。

在1972年和1976年发表的文章中，哈里·马科维茨有力地证明了这一观点。马科维茨认为长线投资者的效用函数应该以复合收益计

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

算，而不是根据最终财富值计算。假设你要从两个互惠基金中做出选择，作为长线投资者，你可能不清楚自己会投资多长时间或如何处理未来收益。你肯定会选择你认为复合收益率更高的基金。计算多年内两种基金分别能让你获得多少收益并没有太大意义。决定用获得的收益买什么以及对比两种基金收益对你的吸引程度更没有多大意义。复合收益是选择长线投资的唯一合理准则。

默顿和萨缪尔森在1974年的文章中问道：“那么，怎么看待下面这个争论呢？对预期平均复合收益进行分析是值得的，因为这种分析可能碰巧迎合了那些对平均复合收益感兴趣的决策人。在进行了一番反思之后，我们认为应该这样看待这个问题——这是一个自由的国度，任何人都可以按照自己的愿望建立任何准则。然而，掌握众多准则的分析师有责任帮助人们理清他们真正想要达到的目标……根据我们的经验，一旦理解了这些问题，几乎没有投资决策人还会继续对平均复合收益感兴趣。”

难道说服人们不再去在意平均复合收益是一种义务吗？这种评论让赞成凯利准则的人感到迷惑不解，其程度不亚于当默顿和萨缪尔森声称他们成功地完成了这件事时他们的迷惑程度。索普说当他向投资者解释凯利准则时，“大多数人都说，‘是的，听起来很棒，我想要这样的投资。’”

索普比任何人都更有资格引用“现实世界”取得的成果。他在《投资组合选择和凯利准则》一文中列出了“一个私人机构投资者决定将所有资源都用于可转换对冲交易并根据凯利准则进行资产分配”后的业绩记录。索普现在确认这个投资者就是他的可转换对冲合伙基金。从1969年11月到1973年12月，基金的累计收益为102.9%，而同期道琼斯平均指数则亏损0.5%。索普写道：“有效市场理论的支持者们，请对此做出解释。几乎可以肯定，我们获得的财富比大多数机构投资组合经理人当作理想目标来遵循的任何‘本质不同’的策略获得的财富都要多。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

跟上凯利家族的脚步

小巷的尽头伫立着两栋几乎一模一样的房子。房子里住着收入几乎相同的两家人。琼斯一家对物质生活非常痴迷，他们设定了一连串远大的目标，比如明年夏天建一座新的游泳池、等现在的汽车租约到期时买一辆大型越野车、将来送4岁的儿子去哈佛读书等。琼斯一家已经精确地计算出实现目标所需的费用以及何时需要这笔费用。他们根据这些目标为自己设计最佳的投资方案。在他们的计划下，他们在既定时间获得这笔钱的概率最高。

而他们的邻居凯利一家则根本不在意财务目标。他们的投资也是为了赚钱，尤其想要获得最高的投资复合收益。鸡尾酒会上，邻居们心里都明白不要让凯利一家开始对复利问题滔滔不绝，因为这是他们唯一关心的事情。

随着时间的推移（我们可能需要等很长时间），几乎可以肯定凯利一家将比琼斯家更富有。随着日子一年年过去，凯利家和琼斯家之间的财富差距将越来越大。

琼斯一家不禁对隔壁的邻居感到有些嫉妒，毕竟他们也希望拥有更多的钱。但琼斯一家有理由冷静看待这种财富差距。琼斯一家会安慰自己说，“凯利家虽有钱，但我们家拥有更重要的东西。”琼斯家拥有的是效用，他们为了完成非常重要的目标而设定投资计划。

凯利一家则认为琼斯一家很疯狂。谁能看得到琼斯家所说的“效用”呢？凯利一家认为目标是灵活可变的，重要的是要尽快赚到更多的钱——然后再去管怎么花钱的事。

哪家的做法更合理呢？是注重效用的琼斯家，还是热衷于复利的凯利家呢？

琼斯一家有明确的财富效用函数，他们从不好奇金钱能否带来幸福。他们确切地了解X美元能够带来的幸福值。他们将投资组合调整到符合他们目标的最佳状态，这就是大多数经济学家认为的理性的标志。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

凯利一家获得的成功并不神秘。他们为了资本增值将投资组合调整到最佳状态。没有其他个人因素可以减慢凯利一家财富积累的速度。唯一可能出现的意外阻力可能是琼斯一家对其的嫉妒。即使根据琼斯自家的标准，凯利家更高的财富值也比他们自家的更合意。

这就是人们对凯利准则展开争论的要点。经济学家们很自然地就做出人们有精确的（财富）数学效用函数的假设。他们毫不迟疑地做出如此假设是因为他们需要一个效用函数进行数学运算。很大程度上由于萨缪尔森的缘故，数学已经成为经济学研究的全部内容。

事实上，人们对财富的感受常常是不固定的、反复无常的，而且很难用任何简洁的数学函数（包括对数函数）来界定。个人喜好通常由需求而定。在遇到了一定的麻烦之后你才会发现你究竟想要什么。这对民意调查和焦点小组访谈的组织者来说并不是什么新闻。人们只对某些问题有着根深蒂固的看法。对于其他问题，你必须要逼迫他们做决定——很大程度上取决于你提问时的措辞。

大多数人对金钱唯一坚如磐石的偏爱就是他们希望钱越多越好，赚钱越快越好。如果问一个投资者承担多大风险他感到适宜，他常常会这样回答：“啊？我不知道……我应该对多大风险感到适宜呢？”

这并不代表这位投资者是个笨蛋。这说明他的思维很开放，他首先感兴趣的是让自己相信现在所承担的风险和取得的收益都是合理的。

大多数经济学家反对的观点之一就是，效用或许是一个获取巨大实用价值的理念。希伯来大学的特茨维·俄斐在文章结尾机敏地回答说，“一个接受拉塔内的（推理思路）人不仅必须摒弃期望效用的概念，还要摒弃效用概念本身。”

行为金融学研究表明人们不仅受绝对收益和损失的驱动，同时也受到嫉妒心理的驱动。我们把自己的投资收益与邻居以及市场指数进行对比，占上风才是“良好”收益。在所有资金管理策略中，从长期来看，只有凯利策略拥有坚不可摧的优势。

还有一个问题。生命是短暂的，而股市投资是一个进度缓慢的游戏。在21点游戏中，40秒就能决定是获得双倍收益还是一无所有。但在股票市场中，通常需要几年的时间才能将你的资金翻倍或者真的输

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

光所有钱。根本没有购买并持有股票的投资者能够活得足够长久去高度自信地确认凯利系统领先于其他所有系统。这就是以获得短期价差为目的的证券投机商比典型的小型投资者更适用凯利系统的原因。

经济学家的主要研究对象并不是赌博系统。套利者的古怪行为也没有引起萨缪尔森这代理论学家们的太多关注。学术界感兴趣的主要问题是典型投资者的资产分配问题，凯利系统似乎对此能够有些新的解释。你应该把多少钱投入高风险高收益的股票中，又把多少钱投入低风险低收益的债券或者储蓄账户中呢？

凯利的答案是把所有钱都投入股票中。事实上，很多作者已经得出结论，认为指数基金投资者运用少量杠杆是合理的（尽管股票市场有崩盘的可能，尽管很多只股票已经变得毫无价值，但美国股票指数中没有一个曾跌破0点）。

经济学家们对这种言论的反应是：现实一点吧。购买并持有股票的投资方式正是效用起效的一种情况。几乎很少有投资者乐意选择全权益融资的投资组合方式（大幅度减少保证金购买形式）。出现市场崩盘的情况并不是不可能的，一旦出现这种情况，你的毕生积蓄可能会严重受损，中年投资者甚至可能永远无法东山再起。“长线”投资对于股票投资者来说并没有短线和中线投资重要。凯利系统或许可以避免彻底破产，但这并不足以保证安全。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

尽管行动时间很长

令人惊奇的是，凯利准则的论战在1979年达到顶峰。诺贝尔奖得主萨缪尔森以著名儿童文学家苏斯博士（Dr.Seuss）的简洁方式重新措辞表达对几何平均数策略的反对。他在一篇期刊文章中全部使用单音节单词。《尽管行动时间很长，但我们为什么还是无法通过几何平均数策略赚大钱》（Why We Should Not Make Mean Log of Wealth Big Though Years to Act Are Long）一文发表在《银行与金融》杂志上。

索普推断说：“我认为他想表达的是，你们这些人太愚蠢，我不得不用单音节单词向你们解释这件事。”

萨缪尔森的新措辞方式使他不能使用“geometric”（几何的）、“logarithmic”（对数的）或者“maximize”（最大化）这样的多音节词。他也不能提伯努利、凯利、香农、拉塔内，甚至连格特鲁德·斯泰因也不能提，因为这些词都是多音节词。

为什么有些人仍然认为应该使几何平均财富值最大化呢？他们点头表示认同，因为他们感觉“通过这种方式我一定可以赚更多钱，多总比少强”。但是他们错了。他们没有看到的是：当你失败时——而且你确实可能失败——你会输得很惨。回答完毕。

萨缪尔森巧妙地总结道：

不必多说。我已经证明我的观点。而且为了简明扼要，除了最后一个词以外，我用的都是单音节词。

整个争论过程中，双反都沉溺于推测是什么样的性格缺陷或者智力因素导致他们的对手执迷于严重错误不放。萨缪尔森评论说受凯利准则影响最大的人基本都是受经济学教育最少的人。事实确实如此。他们大部分人都是信息理论学家、赌博者、数学家、投资组合经理人——虽然都不是傻瓜，但这些人具备的经济学知识确实都无法达到博士水平。

至少一部分是萨缪尔森和默顿的影响力的缘故，凯利准则在今天经济学家心中的声誉不比画家托马斯·金凯德（Thomas Kinkade）在

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

艺术圈的声誉好。它只对那些不得其要领的人有吸引力。

辩论的另一方则选择用精神分析法进行分析。关于萨缪尔森如何以及为什么死心塌地反对几何平均数法则，我听到过五花八门的各种说法。其中一个说法是，由于萨缪尔森的朋友克劳德·香农关于股市的讲座引起了广泛关注，因此萨缪尔森将凯利准则提上了研究日程（如果詹妮弗·洛佩兹因宣布找到了解决全球变暖问题的方法而获得众多关注，那么地球科学家们将毫无疑问地积极投身于指出他们在詹妮弗·洛佩兹的计划中发现的瑕疵）。另外一个解释是“根源不在此”。凯利准则是信息理论学家的任务（以及18世纪一位物理学家的工作），而不是经济学家的工作，因此经济学家在本能地捍卫自己的地盘。

《自然》杂志的资深编辑约翰·马达克斯（John Maddux）提出了一个滑稽的法则，或许多多少少适用于凯利准则的争论双方：“最能理解作者作品的评论员们最可能忽略作品本身的成就，反而对作品的细枝末节进行批评，尤其揪住错别字不放。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

千赌一面

争论双方都认同凯利系统确实对想要获得最大化收益的投资者提出了挑战。这是另外一个可以直观化的观点。

假设图4-5是凯利准则的一个映射。图4-5中表示的是凯利赌博者（交易者）对一种赌博活动连续下注后积累的财富值。横坐标表示时间（或赌注），纵坐标表示财富值。我省略了坐标单位。你可以想象这张图是印在橡皮筋上的，这样你可以随意拉伸时间和财富坐标轴。

你或许会问图表中绘制的是什么游戏或者投资。这并不是很重要。凯利赌博系统是所有赌博活动和投资活动相互转换的一种方式。假定任何一种赌博或投资机会，凯利赌博体系都会将其转化为资本增值最优化的赌博或者投资。当风险过高时，凯利赌博者为了降低风险只会投注总资金的一部分。如果一项投资或者交易没有彻底亏损的风险，凯利赌博者可能会利用杠杆获取最大收益。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

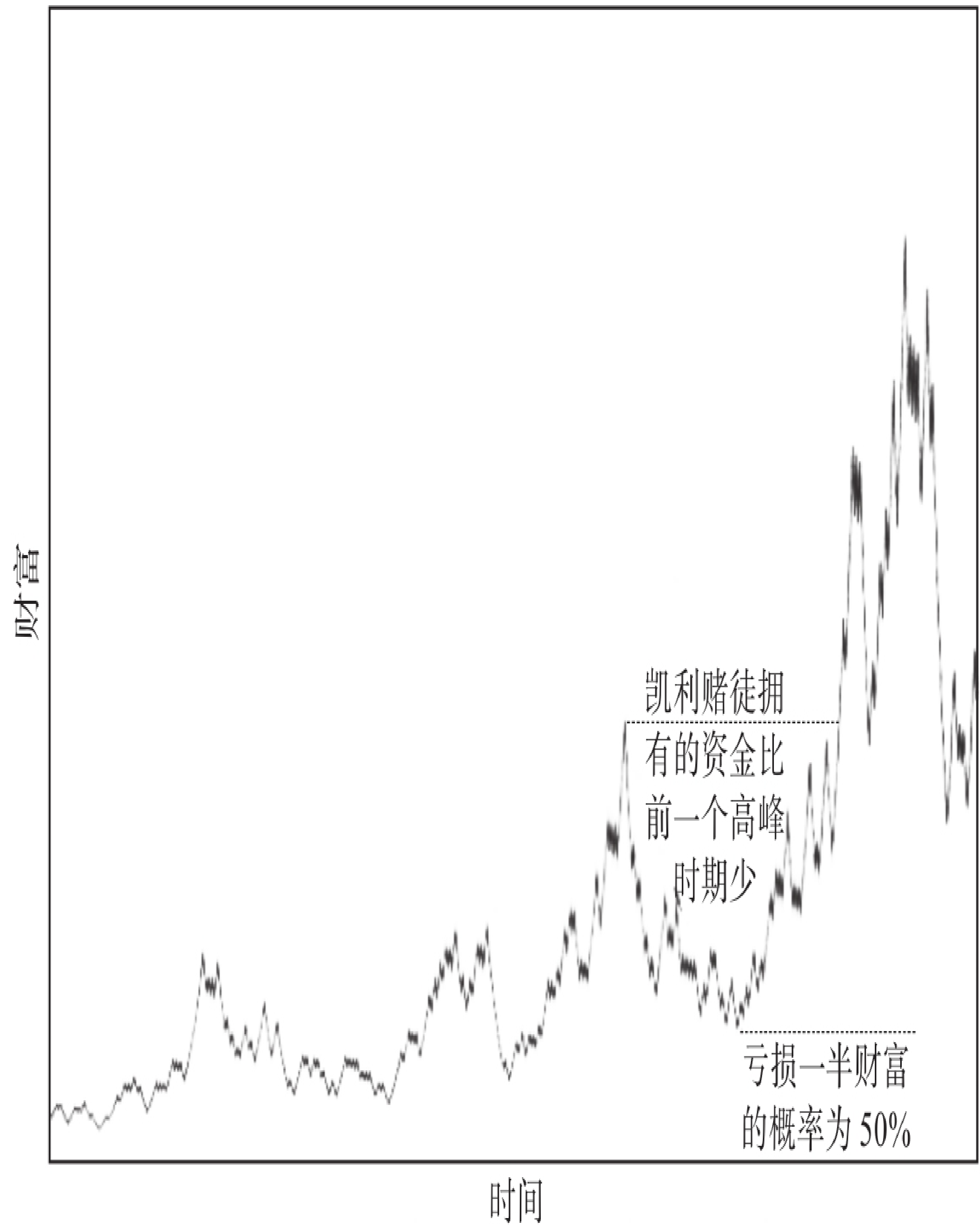


图4-5　凯利准则映射

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

假设凯利赌博者能够在合理范围内尽可能多下注（可行的情况下可以利用杠杆），但不允许同时进行多样化押注，然后任何概率游戏或投资的财富路径都将看起来和这个图标非常接近。我指的并不是确切的波峰和波谷结构——当然，这些取决于随机事件——而是与整体呈指数上升趋势相关的这些波动的范围。这幅图可能会让你想起股票市场的图表。实际上，凯利赌徒的资金比道琼斯或者标准普尔指数的历史波动更大。

锯齿状的山峰也可能代表了人们心碎的景观。假设你发现自己处在图4-5中间靠右侧的顶峰，或许表示你收获了第一个100万美元。在这种特殊的情况之后，你可能会失去大部分收益。

凯利赌博的资金波动遵循一个简单的法则。在根据凯利准则进行无限次连续下注后，你的资金跌至初始金额一半的概率为1/2。

这对于连续下注的理想化赌博活动是非常正确的。对于更加常见的离散型下注的情况（21点、赛马等）也近乎正确。类似的法则适用于任何比例，即1/n。资金跌至初始资金1/3的概率为1/3，跌至总资金1%的概率为1%。

好消息是资金跌为0的概率为0。因为你永远不会破产，所以你总能够收复失地。

坏消息是无论你变得多富有，都存在财富严重下跌的风险。1/n的法则适用于赌博的任何阶段。如果你将资金总额运行到100万美元，就好比你的起始资金为100万美元，那么在未来某个时间点损失50万美元的概率为50%。这种损失是所谓的暂时性的。无论你从哪方面考虑，凯利赌博者或投资者在大量时间里的财富值都是低于从前的。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

破烂推销

试着在谷歌中输入“KELLY FORMULA”（凯利公式）或者“Kelly Criterion”（凯利准则），你会发现网络热搜榜中快速致富计划仅次于“性”的排行。网络上已经开辟了自己的争论战场，很多作者并不知道经济学家和信息理论学家们的观点。

某个叫约翰·梅（John May）的人声称“所有认真的赌徒都在运用类似凯利准则的某种法则”，在他的网站上，他被描述为“世界上最可怕的赌徒之一”。一家英国足球赌博网站上提到这个系统的发明者时说他是“来自美国的一个叫约翰L.凯利的人（很显然在为AT&T公司的贝尔实验室工作），很显然不是个傻瓜”。

然而，赌博群体与凯利准则之间的关系最好被描述为爱恨交加的关系。一些反对凯利准则的人在网上的谩骂让萨缪尔森的言论显得苍白无力。《职业赌徒通讯》报的出版商J.R.米勒写道：“下次再有胡乱推销的人建议你使用某种先进赌博策略，比如所谓的‘凯利准则’，一定要看看他有没有数学硕士学位证，最好是研究概率方面的。”米勒说：“凯利准则应该被称作‘科沃基安[1]准则’或者‘神风突击队[2]准则’。这简直就是自杀。”

他指的当然是在连续进行凯利式下注后财富呈现令人心碎的下跌情况。米勒提出的补救措施是，无论在任何情况下投注金额都保持相同。通过对他报纸（每月99美元）中所选的体育项目进行投注，米勒表示在一年之内你可能会将资金变成原来的3倍。米勒还报道称，“根据成瘾防治及心理健康中心科研专家奈杰尔E.特纳博士所说，增量赌博（凯利系统中的赌博形式）是赌博成瘾的人的一个警示信号。”

很多网站都对凯利的投资方式进行了探讨。有些试图将凯利准则与普通的股票选择进行关联。这些网站常常将凯利的数学运算变成说教，没人会确切地反对（“获得胜率时进行投资并注重长线投资”）。而凯利准则有趣的特性（最大化收益和零破产风险）在于要求精确估算胜率和赔率，在普通投资中是很难实现这种精确度的。

凯利准则的一些追随者都普遍相信沃伦·巴菲特就是一个秘密认同凯利准则的交易者。巴菲特的投资哲学就是把钱投入他相信拥有胜率的一些公司中，然后关注长线收益，这一点和“信念下注”是相同

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的——无论巴菲特是否曾听说过约翰·凯利这个人。这种理论是根据基金经理人罗伯特·哈格斯特朗（Robert Hagstrom）所写的《巴菲特的投资组合》（The Warren Buffett Portfolio）一书而发展起来的。哈格斯特朗直白地写道："我们没有证据证明巴菲特在分配伯克希尔公司资金时运用了凯利模式，但依我看，凯利的概念是合理的，它巧妙地映射了巴菲特的想法。"

索普本人写道："根据我的经验，使用凯利准则的大多数谨慎的赌徒或投资者常常会发现资金削减的频率实在过高。"赌博群体已经开辟出减弱凯利系统出现的可怕波动的途径。索普在普林斯顿-纽波特公司也采用了类似的方法，我们很难夸大这些方法的重要性。如果对冲基金的资产价值与连续投注的凯利赌徒的资金一样不稳定的话，这个对冲基金是不可能在市场中实现运作的。有两种方法可以缓和这种波动。

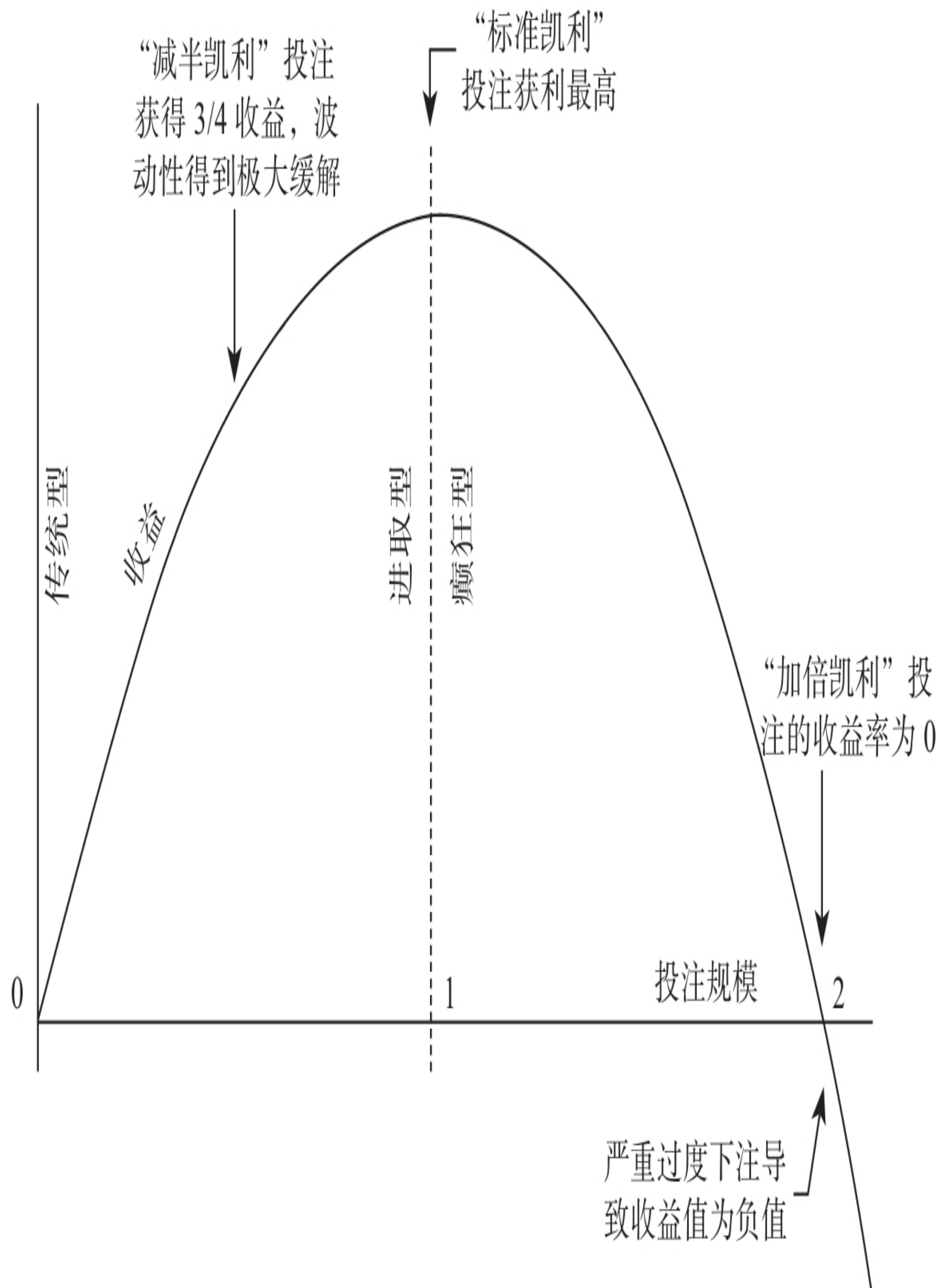
一种是以凯利赌注金额的固定比例进行投注。和从前一样，你要决定哪种投资或者投资组合的几何平均数最大。然后，在设定赌金时要少于凯利准则的全部赌金。赌徒们很喜欢的一种方式就是"减半凯利模式"。你的投注金额总是凯利赌注金额的一半。

这是一种吸引人的权衡交易，因为可以极大地减弱不稳定性，而且收益只减少1/4。在完全根据凯利准则下注时，财富值每时间单位以10%的速率积累，在这种赌博或者投资活动中，采用"减半凯利模式"时财富积累的速率为每时间单位增长7.5%。

撕心裂肺的痛苦和咬牙切齿的懊恼也都极大地减弱。据显示，完全采取凯利准则下注的赌博者在资金翻倍之前有1/3的概率遭遇资金减半。减半实行凯利准则的赌博者则只有1/9的概率在资金翻倍之前遭遇资金减半。

雷·迪林杰（Ray Dillinger）在网络上将凯利准则描述为"进取型投资"和"癫狂型投资"之间的"清晰分界线"。这种说法恰当地描述出凯利系统零破产风险这一特性的吸引力。图4-6中呈现的是复合收益与赌金（头寸）规模的比较。横坐标划分出来的单位称为凯利比例。"1"代表标准的凯利投注（本身就是投资者财富值的既定比例），"0"代表不投注，"2"代表双倍凯利投注。复合收益值的顶峰在标准凯利投注处出现。曲线顶部出现横向切线，你减少或增加一点赌注都不会对收益率造成太大影响。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

图4-6　进取型投资与癫狂型投资的比较

你的赌注越大，资金的上下波动就越大。因此，当你移动到图4-6的右侧时，波动也随之增加。图4-6左侧，包括凯利赌注本身，都属于进取型。凯利赌注右侧部分都属于癫狂型。之所以说是癫狂型，是因为它们的复合收益降低，而且比凯利系统产生的波动更大。

当投注比例是凯利赌注的2倍时，复合收益率下降至0。如果赌注金额更大，结果就变成负值。当赌博者的资金剧烈波动时，总体趋势向下发展。

由于进取型投资比癫狂型投资更好，因此即使最有野心的人在投注时也应该明智地选择小于1的凯利投注比例。在实际应用时，我们总是无法确定赌博的真正赔率。人类的天性使然，因此可能使风险评估时出现的错误进一步偏向自己的欲望。

比尔·本特已经通过按比例执行凯利准则的方法从赛马赌博中赚了数百万，他说，即使最好的计算机阻碍模型也很容易高估胜率，可能高达正常的2倍。这就是说，如果某个人试图根据凯利公式进行投注，他很可能无意中进行了双倍凯利投注——这样就将收益率降低至0。而小比例执行凯利准则时并不会牺牲太多收益。即使出现错误，赌博者陷入癫狂模式的可能性也更低。

大多数成功利用凯利公式的人实际上都旨在进行少于凯利赌注的投注——金额总数取决于人们对赌博的不确定性和对稳定性的看法。1997年在蒙特利尔的演讲中，索普将自己的观点压缩成为4句话：

获得长线复合收益的个人或者机构应该考虑到利用凯利准则逐渐将其财富预期复合增长率最大化的可能性。对中期风险容忍度较低的投资者或许更喜欢采用小比例投注。长线投资者应该避免使用大比例投注（“过度投注”）。因此，由于未来的可能性是不确定的，长线投资者应该进一步限制他们的投资比例以防止过度投注的重大风险。

对于批评家们来说，凯利系统只不过是一个效用函数——贪婪与鲁莽的怪异组合。对于像索普和本特这样的人来说，凯利系统则更多的是一种范式，是映射风险和收益情况的一种新方法。

另外一个降低凯利系统风险的方法就是多样化操作。21点的各位玩家有时候会把资金放在一起。每个人持有一股，然后分别独立玩

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

牌。一天结束后，他们再把所有收益（或者亏损）重新放在一起，然后平分。由于平衡了各个玩家的运气，整个团队赢的情况更多，失败的情况更少了。

这种结果是至关重要的。观察这种方法如何起效的最好方式就是，假装你可以同时对数百次偏差率完全相同的抛硬币活动进行下注。每个硬币都有55%的概率人头朝上并赔付同额赌金。

正如我们所看到的，凯利准则建议对这种单一抛硬币活动连续下注的赌金为总资金的10%。而同时投注就使其变成了一个全新的游戏。现在你可以将资金平均分配到每枚硬币上来实现多样化投资。这就极大地降低了遭受重大损失的风险。坚持追求几何平均数最大化的赌博者投入的整体资金更多，从而提高了复合收益率。

如果同时抛掷100枚硬币，凯利准则建议每枚硬币投注的金额接近总资金的1/100。换句话说，凯利赌博者几乎将全部资金——但也不完全——押在了硬币赌博的“投资组合”中。他之所以并没有赌上一切，是因为100枚硬币全都背面朝上的可能性几乎为0。将赌博分成100次的这种多样化做法使呈指数增长的曲线变缓，几乎不会出现大的上下波动。

普林斯顿－纽波特公司的操作几乎总是高度多样化的。错误定价的证券供应是有限的，因此基金公司的资金都被分配到很多同期“赌博”上。

多样化投资对于21点团队玩家起效甚好，因为各赌桌玩家的运气是没有什么关联的。这种方法对于普林斯顿－纽波特公司也起效甚好，因为各赌博活动之间的关联度通常也是很低的。基金公司设计的对冲交易对普通的市场波动并不敏感。索普还设计了使交易“稳度中立”的方法，无论市场低迷还是紧张都不会对收益造成太大影响。

不幸的是，普通股票投资者的多样化操作只能达到这个程度。为了利用多样化操作规避一些风险，他可以选择购买指数基金或者其他均衡的投资组合，但遭遇市场崩盘的风险仍然很高。他还可以购买全球基金来提高多样化水平，但这也存在限制，因为在我们的全球经济中，实际上所有股票和股票市场都存在不同程度的关联。东京的市场崩盘同样会使纽约的股市低迷。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

因此，凯利准则对普通股票投资的吸引力是有限的。任何将全部资产投入股票的人都不得不接受财产出现大幅度缩水的情况。这一事实对于凯利投资的批评者们意义重大。对于索普和他的对冲基金来说，却在很大程度上是无关紧要的。

1987年10月19日黑色星期一的崩盘对普林斯顿－纽波特公司的市场中立性进行了严峻的考验。道琼斯指数的价值在一天之内下跌了23%，是有史以来单日下跌幅度最大的一次。而普林斯顿－纽波特公司价值6亿美元的投资组合在这次崩盘中仅蒸发掉200万美元左右。索普的计算机立即发出警报，提醒他这种惊慌失措估价情况中暗含丰富的机遇。在这种价格随意下跌的情况下，根本没有买家接手，因此卖家也就不可能脱手。尽管如此，索普当日和次日在新交易中一共赚了200万美元左右的利润。1987年10月，普林斯顿－纽波特公司的当月表现基本持平，不赔不赚。而大多数互惠基金都亏损了20%甚至更多。令人震惊的是，普林斯顿－纽波特公司当年的年收益率居然高达34%。

黑色星期一对于有效市场假说也是一次严峻的考验。很多人很难理解对市场价值的合理评估如何仅在一天之内就改变了23%，而且除崩盘本身外并没有其他重大利空消息出现。

黑色星期一几乎没让任何经济学家摒弃有效市场假说。“合理性”和“有效市场”等术语中包含了回旋余地。人们可能会争论说，市场的表现是合理的，因为在崩盘之前的几周里出现了若干令人沮丧的经济新闻，这才导致最终的崩盘。或许，据有人提议称，此次崩盘是一种延迟反应，就像抢椅子游戏一样，每个投资者都“理性地”试图抢在别人行动之前的一刹那进行抛售。这样一来，这种纯粹的混乱局面就可以被解释为有效市场的副作用……

对于股票价格的几何随机游走模型来说，黑色星期一是一个更加清晰的反例。实际崩盘的严重程度比这个流行的模型所预测的要大得多。

马克·鲁宾斯坦（在这次崩盘中发挥了重要作用的投资组合保险的共同发明者）估计，市场在一天之内下跌29%（正如标准普尔的表现）的概率为$1/10^{160}$。这个数字相当于“1”后面加160个“0”。根据鲁宾斯坦的说法：

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

发生这种事情的可能性实在是微乎其微。就算股票市场能持续200亿年，也就是人们现在预估的宇宙的生命极限，也不可能预料到会发生这样的事情。实际上，宇宙每次大爆炸后都会重生并持续200亿年，但即使经历200亿次宇宙大爆炸，股市也不应该发生这种情况。

崩盘并不是一个新概念，早在1929年时就曾有过一次。尽管（正如鲁宾斯坦的话所暗示的）半个世纪后的很多经济学家似乎并没有对此太过在意，但罗伯特C.默顿却注意到了这一点。在20世纪70年代默顿曾写过，市场可以表现得像一只跳蚤，也能表现得像一只蚂蚁。大多数时候，股票价格就像蚂蚁一样来回徘徊。偶尔，价格会像跳蚤一样跳跃。默顿推理称在期权定价时应该把这种跳跃的情况考虑进去。这些跳跃情况的存在表明，很多流行的模型，包括布莱克-斯科尔斯公式在内，并不是完全准确的。

凯利系统与包括对数正态随机游走模型在内的任何预测市场“应该”如何表现的特殊模型之间并没有紧密联系。几何平均数最大化的方法适用于跳蚤般的跳跃，也适用于任何可以精确描述的模型。相反，均值方差分析则不适合处理股价呈跳蚤般跳跃的情况，因为无法仅通过马科维茨理论运用的两个数字描述出来。

[1] 杰克·科沃基安是一位病理学家，退休后一直在美国推动安乐死。——译者注

[2] 第二次世界大战末期，日本空军中驾驶满载炸弹之飞机做自杀性攻击的突击队被称为神风突击队。——译者注

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

我的外国表哥

1988年，阴霾过后，保罗·萨缪尔森给斯坦福大学信息理论学家托马斯·科沃写了一封信。科沃曾寄给萨缪尔森一篇关于投资组合理论的论文，求他帮忙审阅。萨缪尔森在信中写道：“如果我曾用过你的一些算法，我也绝不会让其误导我的投资组合选择，以至于使其偏向于我的外国表哥利用对数（财富）效用函数做出的选择。”他斥责的是凯利、拉塔内、马科维茨和“6月份都在讨论泊松分布概率的各类博士”。

科沃因收到大名鼎鼎的萨缪尔森的来信而感到万分荣幸（尽管他的论文被撕成了碎片）。科沃起草了一封机智的回信。这封信开启了他们之间长达数年的通信联系。率性而为的萨缪尔森渐渐摒弃华丽的辞藻，将凯利系统称为“彻底的骗局”。萨缪尔森告诉科沃，“忽视余数近似值的数学家们应该被切成两段，然后四等分，然后……”

萨缪尔森在给科沃写的最后一封信中用了单音节词。他写道：“如果我欣赏你判断概率的方法，我不必（也不会）利用你的增值方法。我们曾讨论过这个问题，为什么还要来来回回地说呢？”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第五部分 《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的故事

伊凡·博斯基

伊凡·博斯基的身份和他的所作所为永远都蒙着一层神秘的面纱。他告诉人们他的父亲是俄罗斯移民，在底特律经营熟食连锁店。实际上，他父亲经营的是名为“黄铜铁道”（Brass Rail）的半裸脱衣舞连锁酒吧。他的一个叔叔经营的是一家熟食店。

高中时期，博斯基最好的朋友是来自伊朗的交换生，名叫胡尚·韦基利（Hushang Wekili）。博斯基先后在密歇根州就读了3所小型的不太知名的大学，但都没有毕业，于是他去了伊朗。后来他曾信誓旦旦地说自己在那为美国新闻署工作，负责教伊朗人学习英语。但美国新闻署称从未有任何叫伊凡·博斯基的人为他们工作过。

在旅居伊朗之后，博斯基回到美国并报名就读了一所末流的法律学校——底特律法律学院。经历了两次退学之后，他终于在5年后毕业，但没有律师事务所雇用他。于是，博斯基的父亲让他成了连锁脱衣舞酒吧的合伙人。

与一个富有的家族联姻后，博斯基的财富发生了转变。他的岳父本·西尔伯斯坦（Ben Silberstein）是底特律的一个房地产开发商。博斯基听说在华尔街能够赚到大把大把的钱，于是决定尝试一把。博斯基的岳父为他们夫妇在派克大街上最高档的建筑中购置了的一套公寓助其创业。

博斯基的专长是风险套利。当ABC公司企图收购XYZ公司时，如果合并顺利进行，ABC公司会以多股ABC股票兑换1股XYZ股票。这些条件对XYZ的股东来说是有利的，因为收购方希望股东们能够同意并购。

于是在并购条件下，每股XYZ股票的价值都为ABC股票的x倍。然而，两家公司的股份价格很少会按照这个比例进行交易，因为并购是否会成功常常包含很多不确定因素。不仅受股东限制，还受政府限制，也可能在管理层再三思量后被叫停。

认为并购能够成功的人可以购买XYZ公司的股票并卖空ABC股票以确保并购成功时获利。罗伯特C.默顿在1963年辛格－富莱登并购案中

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

就采用了这种做法。这相当于对并购下赌注。为了获得更高的利润，还可以使用杠杆购买股票。

这种做法被称作风险套利，因为如果并购没有成功，这样做的人就有赔钱的风险。博斯基第一次真正实施套利是在一家名叫卡尔布•沃里斯（Kalb Voorhis）的公司。在仅一次交易中他就使公司亏损了2万美元，于是被公司解雇。

又经历了数次挫折后，博斯基认为是时候自己开办公司了。他在《华尔街日报》上刊登广告，吹捧套利能够赚大钱。

私人投资公司一般不会去做广告，更不用说采取强行推销法了（索普和里根的基金公司只刊登了一个未编入册的电话号码，这种做法比较普遍）。尽管他以往的战绩并不辉煌，但他提出收取投资者45%的收益作为服务费。如果博斯基输了钱，投资者需要承担损失的95%。

这笔费用一定会轰走明智的投资者。最后，西尔伯斯坦家族注入资金，1975年伊凡F.博斯基公司成立并开始营业。

博斯基一般会点羊角面包做早餐，然后搅弄几次，最后只吃一片面包皮。有名员工曾看见他咬了正常大小的一口面包，然后自言自语责骂道：“伊凡，你真是头小猪！”

“贪吃猪”（Piggy）是华尔街人对博斯基的昵称，因为他对大型赌注、杠杆和高风险交易的胃口非常大。如果博斯基认为一项并购案成功的可能性很高，他会利用杠杆增加预期收益。多高的杠杆率？据博斯基公司称，杠杆率高达“法律允许的上限”。

美联储允许在“零售”证券交易中使用2：1的杠杆率。像与博斯基合作的这种私人放款人，可以自行设定限制。《财富》杂志记者曾问及有关博斯基违反与放款人的债务契约的传言，博斯基的回答是：“根本没有。”面对更多事实证据，博斯基辩称：“原则上，我们总是遵照契约的。”

1984年，博斯基公司宣称利用了9：1的杠杆率。通过当时还很新颖的滚动操作（rolling）技术实现这一点，很显然是可能的。滚动操作就好比买了一条漂亮的裙子并穿着去参加派对，然后第二天再退回去。博斯基买的不是参加派对的裙子，据说他会同时买卖等量的股

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

票。“买家”和“卖家”（都是博斯基）都有5天时间处理这笔资金或者股票。博斯基因此可以安排持有一批股票5天（5天过后必须要退还到“仓库”中）。在这5天的时间里，他可以将股票作为抵押品申请90%的银行贷款。

当记者问他是否参与滚动操作时，博斯基回答道：“你暗指的是不正当行为，答案当然是否定的。有些人不喜欢我头发的颜色，因此他们会随心所欲地说闲话。”

博斯基对强式有效市场假说不抱任何幻想。他的业务计划是将内幕消息转化成资本增值。这种方法由来已久，其中有些做法还很受人尊崇。亚当·斯密时代的股票经纪人自由地交易秘密消息，并根据这些消息用自己的钱及时进行买卖。这种体系对任何不知内情的人来说都是不公平的，尽管很显然并没有多少人这样认为。在电子通信时代之前，这种不公平性是非常明显的，因为消息到达英国乡村地区需要好几天时间。

瞬时通信给经纪人带来的改变肯定与给赌马庄家带来的改变一样。电报和爱迪生的自动收报机加快了信息的流速。但要说曼哈顿的人了解的财经信息不比边境地区的人多，估计也没人相信。正如和市场相关的很多事情一样，分水岭就是1929年的股市崩盘。财富在几小时内流逝。华尔街的一些人及早在崩盘中出手手中的股票，挽救了自己的财产。这些内部人士的及早抛售使价格进一步走低。现在看来这对全国范围内迟迟了解崩盘信息的投资者是不公平的。

国会成立了证券交易委员会来回应此事。委员会的一个目标就是确保小型投资者不会被最先收到消息的内部人士所利用。美国证券法划定了私人信息和公共信息的界限（这种专制是不可避免的），通过未发布的企业信息获利是违法的。这项法律中包含了上千个灰色地带，但对于期待从普通民众那里募集大笔资金的经济来说却至关重要。

像很多冒险者一样，博斯基似乎以冒险为生，并一直否认是在冒险。当他获得并购信息时，他会尽力通过独立渠道确认这一消息。他开发了很多信息渠道，当信息吻合时，博斯基常常会表现得像十分确定一样，借钱购买股票以增加利润。1982年，博斯基得知海湾石油公司（Gulf Oil）将以每股63美元的价格收购城市服务公司（Cities

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

Service）。于是，博斯基购买了价值7000万美元的城市服务公司股票，这几乎相当于博斯基交易公司的资产净值。

博斯基得到的海湾石油公司意图收购的消息是正确的。但不幸的是，海湾石油公司担心此次收购会招来反垄断的麻烦，于是撤回了交易。城市服务公司股价大跌，博斯基几乎破产。

像约翰·凯利一样，博斯基必须确定信息流的精确价值。博斯基最重要的一个情报提供者是一位在基德尔·皮博迪公司工作的投资银行家，名叫马丁·西格尔（Martin Siegel）。博斯基和西格尔达成交易，博斯基一次性支付西格尔一整年的信息提供费，费用具体数目每年商定一次。交易的第一年，西格尔向博斯基透漏了本迪克斯公司（Bendix）恶意收购马丁·玛丽埃塔（Martin Marietta）公司的消息。基德尔·皮博迪公司一直在帮助马丁·玛丽埃塔公司抵制收购。博斯基利用这及时的独家消息赚了一大笔钱——西格尔并不知道具体数额。他要求博斯基支付15万美元现金，博斯基计划了一次接头行动。

1983年1月，西格尔来到广场酒店大厅。一个肌肉发达的伊朗人靠近他并说道：“红灯。”

西格尔答道：“绿灯。”

送信人递给西格尔一个手提包。他把手提包带回位于东72街的公寓。手提包里装着一摞摞用丝带捆着的百元大钞，丝带上有“凯撒宫”字样。

博斯基告诉西格尔自己曾在伊朗做中央情报局特工，所以才想到用这种方式接头。第二年，西格尔为他提供了有关纳托玛斯和盖蒂石油公司的交易情报，为此要价25万美元。博斯基再次同意，没有任何讨价还价。西格尔来到广场酒店，见到了同一个送信人，互相交换了暗号。当他再次打开手提包时看到，钞票还是用同样带有凯撒宫字样的丝带捆着。

这一次，有一些钞票是一元的，而不全是百元大钞。西格尔认真数了一下，共计21万美元。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

西格尔告诉博斯基付款少了4万美元，他婉转地暗示说可能是被送信人偷偷拿走了。博斯基坚持说不可能，因为送信人是个性格完美的人，绝不会偷钱。博斯基并不打算继续纠缠下去。

西格尔暗下决定，明年要价时将一些可能出现的缩减情况纳入考虑当中。

但下一年与以往年不同。西格尔一直受良心的困扰，他想退出。他总是回避给博斯基打电话，即使打电话时他也避免给博斯基提供任何机密信息。一段时间之后，曾经每天都打电话的博斯基渐渐减少了给他打电话的次数。

1984年的账还没有结清。同年早些时候，西格尔曾向博斯基透露过康乃馨公司与雀巢公司的并购信息，此信息价值丰厚。西格尔虽然心存内疚，但却不会忘记自己的利益。1985年1月，西格尔要求博斯基支付给他40万美元。

博斯基说再使用广场酒店作为交易地点太过冒险。他指挥西格尔去55大街与第一大道交汇处的公用电话亭见他的送信人。西格尔要假装在打电话，送信人假装在等着用电话。他会把手提包放在西格尔左腿边上，然后送信人就离开。

西格尔早早到达那里，并躲进一家咖啡馆取暖。当他喝咖啡时，透过窗户看到了送信人。那是一个深色皮肤的中东人，拎着一个手提包，在电话亭附近徘徊。

在他进去打电话之前，西格尔又看到了另外一个男人。他在监视第一个人。博斯基从未提过会有两个接头人。西格尔半严肃半戏谑地怀疑博斯基是否在密谋暗杀他。凭什么付钱给已经失去利用价值的人呢？这个人可能会从背后射杀他……

于是西格尔离开了那里，没有进行交易。

第二天在办公室的时候，博斯基给他打来电话，询问怎么回事。西格尔解释了当时发生的情况。博斯基说当然会有两个人，他总是会派另外一个人去监视第一个（那个性格完美的人）。博斯基催促西格尔再次接头。西格尔拒绝了，但博斯基一直纠缠他。几周之后，一切似乎都很可笑，西格尔居然同意了他的要求。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

交易按计划进行。西格尔数了数钱，还是比既定金额少了一些。

这次他没有费心告诉博斯基，他也不再给博斯基打电话。当博斯基打电话给他时，西格尔总是假装太忙不方便通话。

在一次通话中博斯基问道：“出什么事了，马丁？你总是不想和我说话，你也不再给我打电话，我总也看不到你。难道你不爱我了吗？”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

鲁道夫·朱利安尼

1984年《财富》杂志的一篇文章曾报道：“博斯基的竞争者们都在暗地里讨论他那恰到好处的时机选择，传言他在寻找基德尔·皮博迪和第一波士顿的交易信息。博斯基激烈地否认使用了内幕消息。”

媒体对博斯基犯罪行为的报道引起了新任的纽约南区联邦检察长鲁道夫·朱利安尼的注意。朱利安尼迅速赢得了犯罪斗士的声誉，尤其针对有组织犯罪。

朱利安尼本身就来自一个与犯罪组织有关联的家族。他有个叔叔是赌博庄家，还为黑帮放高利贷。他的父亲哈罗德为放高利贷的人做打手。哈罗德·朱利安尼是个身材高大、性格好斗的人，戴着厚厚的眼镜，皮肤溃疡严重。他成年时正赶上经济大萧条，因此从未有幸找到或者说坚持一份工作。1934年4月2日，经济萧条驱使哈罗德和一名同伙持枪抢劫了一名牛奶商。哈罗德为此在纽约州新新监狱坐了一年牢。

1948年，哈罗德的姐夫里奥·达万佐（Leo D’Avanzo）在布鲁克林的弗拉特布什区开了一家餐厅酒吧，实际上是为放高利贷和赌博活动作掩护。这个地方后面有一间秘密电讯室，赌博庄家和彩票赌博兜揽人在这里工作。里奥为哈罗德提供了人生中第一份真正收入稳定的工作。哈罗德要抚养4岁的儿子，因此他接受了这份工作。他成了这间酒吧的酒保以及高利贷业务的打手。债务人会偷偷溜到酒吧把装满现金的信封交给哈罗德。他们支付的高额利息——利滚利——高达150%及以上。如果他们没能缴纳每周的还款，哈罗德就负责去找到他们。他因用棒球棒殴打拖欠债务的人而出名。

但哈罗德不希望他的儿子在黑帮中长大。他辞掉了里奥这里的工作搬到了长岛，在林布鲁克公立高中找到了一份园丁的工作。哈罗德的儿子不仅在拥有合法工作的父亲陪伴下长大，还受法律的吸引，从事了法律方面的工作。在大学里，“鲁迪”·朱利安尼告诉他的一个女朋友说自己的理想是成为第一位信奉天主教的意大利裔美国总统。他极其崇拜约翰F.肯尼迪和他手下那位打击犯罪的司法部长罗伯特·肯尼迪。在纽约大学，朱利安尼的房间里挂着一个飞镖靶，上面贴着一张美国总统理查德·尼克松的照片。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1968年，朱利安尼以优异的成绩毕业。他开始为曾经检举弗兰克·科斯特洛逃税的美国大法官劳埃德·麦克马洪（Lloyd MacMahon）当书记员。朱利安尼聪明又上进，因此升职迅速。1981年1月，朱利安尼被任命为常务副检察长，这是罗纳德·里根政府司法部第三高的职位。在1个月之前他才转为共和党。

因此，朱利安尼开始在华盛顿工作，在此期间最高法院宣布了一个改变他一生的判决。涉及的案件就是美国政府诉特克埃提案，此案正与打击有组织犯罪的法律RICO有关。

RICO代表的是《反诈骗腐败组织集团犯罪法》（Racketeer Influenced and Corrupt Organizations）。《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的起草人是圣母大学法律学教授G.罗伯特·布莱基（G.Robert Blakey），他曾是罗伯特·肯尼迪的助手。这项法律之所以如此命名，据说是为了取首字母缩略词RICO，因为这会让人们想起1931年的警匪片《小凯撒》（Little Caesar）中爱德华·罗宾逊（Edward G.Robinson）扮演的黎科·班戴洛（Rico Bandello）。RICO最终回应了隆吉·茨威尔曼要将黑帮生意合法化的计划。此前，检察官们发现要起诉那些经营合法生意的腐败公司几乎是不可能的——尽管这些公司的启动资金来自黑帮，而且通过暴力威胁的手段获得了市场份额。1970年，国会正式通过RICO法案，使曾在起诉茨威尔曼逃税案件中使用的有争议的策略合法化。法案允许检察官在起诉开始到审判结束这段时间冻结“诈骗企业”（racket）的资产，这种做法有效地保证了在审判之前该集团处于停业状态。

《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的适用范围随着时间的推进得到了极大的扩展。临界点就是1981年对美国诉特克埃提一案的裁决。被告方被指控犯有毒品交易、纵火、保险欺诈及行贿罪行。他们辩称并没有在合法生意掩护下行动，不应该算作“诈骗”，因此并不适用《反诈骗腐败组织集团犯罪法》。

法院驳回了这种辩解并规定《反诈骗腐败组织集团犯罪法》适用于任何企业，无论是合法的还是不合法的。

这一规定暴露了法案核心的矛盾点。1970年时国会很显然认为很容易分清“诈骗企业”和“黑帮”。首字母缩略词本身暗示他们当时考虑打击的是意大利裔美国人。法院不允许法律根据种族和文化定义

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

诈骗犯。《反诈骗腐败组织集团犯罪法》可以应用于任何触犯法律条款的组织。

此项规定给予实施《反诈骗腐败组织集团犯罪法》中规定的严厉处罚的检察官们很大的决定权。在这些检察官当中，没有人比朱利安尼对这项权力的利用更充分。

在美国诉特克埃提案件期间，朱利安尼阅读了黑手党大佬乔·博纳诺（Joe Bonanno）的回忆录《正人君子》（Man of Honor）。博纳诺的书中详细描述了黑帮的内部运作。后来朱利安尼写道："我梦想利用《反诈骗腐败组织集团犯罪法》起诉本身就是'腐败企业'的黑手党领导层。"

这一结论在今天看来似乎很奇怪，因为人们通常认为《反诈骗腐败组织集团犯罪法》就是一部指控从不亲自动手的黑帮老板们的法律。但是《反诈骗腐败组织集团犯罪法》最初的目的是处罚诈骗集团，而不是处罚像毒品交易和雇凶杀人这样的公然违法活动。根据传记作家韦恩·巴瑞特（Wayne Barrett）的说法，"鲁迪最终决定把《反诈骗腐败组织集团犯罪法》当作他的亚瑟王神剑。"

1983年6月，朱利安尼接受了一项新的任命，出任纽约南区联邦检察官。纽约南区范围覆盖曼哈顿和布朗克斯区，是这个国家的新闻中心，这里的一切都最引人注目。39岁的朱利安尼是有史以来担任这一职位最年轻的人。他接手了大量正在纽约进行的调查。其中之一已经反映出在美国诉特克埃提案之后对《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的全新诠释。一个诡异的巧合是，这项调查与一家《财富》500强公司有关，这家公司是由茨威尔曼的黑帮企业发展起来的。

1973年，一个名叫伦纳德·霍维茨（Leonard Horwitz）的股票经纪拿着装有5万美元现金的纸袋走进了华纳传播公司位于曼哈顿的办公室。霍维茨希望华纳投资韦斯特切斯特总理剧院（Westchester Premier Theatre）公开发行的股票。这座尚未建成的剧院将把拉斯维加斯风格的表演带到纽约州的柏油村郊区。

公开发售出现了问题。霍维茨的现金纸袋就是吸引华纳公司购买一批股票的诱饵。霍维茨立即被引荐给索罗门·韦斯（Solomon Weiss）。在个人生活中，韦斯是一个安静慈爱的男人，也是一个认真

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

细心的犹太人。在职场中，他是在公司账目上隐藏现金流的专家。韦斯曾为金尼停车场公司做账，为此连续多年向工会和政府缴纳罚金。

霍维茨和韦斯达成交易，华纳获得现金，作为回报，华纳开立支票购买剧院股票。霍维茨被告知华纳总是需要现金。

为什么一家大型合法公司需要现金呢？答案或许和21点有关。史蒂夫·罗斯习惯和一群家人和朋友出去度假。如果度假地有赌场的话，罗斯常常会让他的同伴们说出一些自己想要的礼物，然后罗斯就会只身一人去21点赌桌玩牌。几个小时之后，他会带着足以购买上述礼物的筹码从赌场出来。

朋友们都怀疑罗斯只是花钱购买了这些筹码。罗斯是出了名的喜欢慷慨解囊的人。有证据表明罗斯在21点赌桌上远远算不上一个战无不胜的人。

罗斯在拉斯维加斯的凯撒宫有信用额度。1973年6月1日～3日，罗斯在玩21点时共输掉4万美元。这个时机和损失的数额是很气人的，因为恰恰发生在霍维茨用纸袋送来5万美元之后不久。

罗斯告诉华纳公司的内审委员会，在他办公室里有一个专门用来存放赌博盈利的手提箱。他说他通过记牌的方式玩21点经常能赢6万～9万美元。但当政府问罗斯为什么在他提供的所得税表格上从未申报任何21点收益时，罗斯解释说：“我年底的时候发觉我已经把赢的钱输光了。”

伦纳德·霍维茨与政府合作并提供了指控索罗门·韦斯的证据。联邦检察官办公室根据《反诈骗腐败组织集团犯罪法》起诉韦斯犯有诈骗、邮件欺诈和伪证罪。这是该法律第一次应用于指控大型企业。鉴于华纳公司曾经是“诈骗企业”的背景以及该公司与科萨·诺斯特拉组织合作的事实，对其启用《反诈骗腐败组织集团犯罪法》是合理的。据了解，韦斯特切斯特总理剧院是科伦坡（Columbo）和甘比诺（Gambino）犯罪家族的合资企业——后来吉诺维斯家族也加入其中。

在起诉韦斯的案件中不断出现“基梅尔”这个名字。在韦斯因拒绝出示日记而被控藐视法庭之后，保管存放日记的检察官办公室突发一场可疑的大火。很难相信这场大火只是一个巧合。还有另外一个巧合：曼尼·基梅尔还有一个儿子叫查尔斯，外号“火炬”。据报道，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

查尔斯之所以有这样一个外号是因为他在新泽西州拥有的多家餐厅都被烧毁。

韦斯最后被定罪。整个案件检举过程中都暗示真正的罪犯是史蒂夫·罗斯，因此进一步指控或许正在计划中。

华纳公司遭遇了更多麻烦。现在《华尔街日报》刊登了一则故事，断言华纳公司和有组织犯罪有关。怪诞的是，其中涉及了以“兔八哥”为主题的家族连锁餐厅。

这就是凯撒·基梅尔的新宠物计划。他最初的想法是用机器人版兔八哥、大嘴怪和火星人马文娱乐前来就餐的人。为了制造这些机器人，华纳公司购买了位于康涅狄格州的一座工厂，后来因为发现这个想法太不切实际而放弃。基梅尔和他的助手们都没有经营餐厅的经验，他们租了商场的二楼——这是开餐厅的大忌。

基梅尔花费了高达7000万美元的巨资开办了11间餐厅，结果没有一间餐厅能够维持3年以上。成本超支的幅度如此之大让《华尔街日报》的一位记者怀疑其与有组织犯罪有关。他进行了一些深入调查之后发现，基梅尔在这个合资企业的合伙人，也就是新泽西州检察官罗伯特·彼得雷利（Robert Petrallia），曾被指控犯有邮件欺诈罪。

1984年，凯撒·基梅尔提前退休。他继承了他父亲对纯种赛马的热爱，成为知名的纯种赛马饲养员，他的特点就是给他的赛马起各种滑稽或者有伤风化的名字。他给其中一匹赛马起名“Flat Fleet Feet”，当赛马播报员播报赛马名字时不得不苦苦挣扎一番。

基梅尔退休之后，罗斯又赌了一把。他要求朱利安尼发表声明，宣布罗斯不再是诈骗调查的目标。这样有助于华纳公司的股票价值增长。朱利安尼对此提出条件：如果罗斯接受检察官的私下质询并且他的答案不再有可疑之处，那么朱利安尼就会发表声明。

罗斯接受了质询。1985年2月，朱利安尼宣布终止对罗斯的调查，因为起诉罗斯“证据不足”。声明的字符数虽不多，但或多或少足以洗清罗斯的罪名并让他能够继续经营公司。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

冲锋枪闪闪发光

朱利安尼把更多的经历用在了所谓的委员会案件中。“委员会”是旧的联盟的延续，当时所有成员都是意大利人。朱利安尼利用《反诈骗腐败组织集团犯罪法》设法追查纽约地区最有权势的8个科萨·诺斯特拉家族。

从1983年到1985年，联邦调查局监听了吉诺维斯家族成员在东哈莱姆区社交俱乐部（Social Club）和帕尔马男孩儿俱乐部（Palma Boy Social Club）这两处黑帮老巢进行的对话。联办调查局的主要目标是安东尼·萨莱诺（“胖东尼”）（Anthony Salerno），《福布斯》杂志称其为最富有的黑帮大佬。

联邦调查局的录音证据帮助朱利安尼在1986年起诉萨莱诺。萨莱诺被处以100年监禁，在监狱里度过了余生。这次指控和另外一次对委员会成员的指控极大地削弱了纽约州有组织犯罪的势力。

在联邦调查局的一段监控录音中，萨莱诺说：“我们拥有金尼。”他指的是金尼停车场公司，而“我们”指的是吉诺维斯家族。

这并不是看待事物的传统角度。在1971年脱离母公司后，华纳公司依然是金尼全国服务公司的大股东。1978年，华纳将这部分资产出售。然后在1986年的一次融资收购中，金尼全国服务公司被再次卖给一群投资者。

曼尼·基梅尔一直是萨莱诺的朋友。1986年年末，转为政府证人的文森特·卡法罗（Vincent Cafaro）解释称，吉诺维斯家族控制了美国国际卡车司机工会位于当地的272号分会。停车场贿赂地方分会的金额高达2000～5000美元不等。作为回报，工会不会因为使用非工会劳工而找他们麻烦。

这件事和工会腐败的其他证据让朱利安尼于1988年7月根据《反诈骗腐败组织集团犯罪法》对工会提起诉讼。他指控工会“与科萨·诺斯特拉黑帮达成了罪恶协议”，并将此次诉讼描述为一次“认真的矫正行动”。尽管工会出了名难弹劾，但工会管理层认为可能被冻结资产，因而烦扰不已。工会最终屈服于朱利安尼的要求。工会领导被罢免，1991年在政府监督下进行了重新选举。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

简言之，《反诈骗腐败组织集团犯罪法》似乎是打击一切坏蛋的有力武器。藐视正义的罪犯和他们的辩护律师们被轻松打败并送上了谈判桌。《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的效果立竿见影。

这当然让检察官身负重任。后来在担任纽约市长时——在“9·11”恐怖袭击使政府实行严酷统治之前——朱利安尼曾说：“自由就是每个人都愿意在法律权威面前放弃选择自己的所作所为以及做事方式的权利。”

立竿见影的效果让朱利安尼在政界占有很大优势。在担任联邦检察官的几年里，朱利安尼可能是自J.埃德加·胡佛以来最著名的犯罪斗士。这既是因为他确实处理了很多重要案件，也因为他非常善于宣传。尽管朱利安尼将联邦检察官办公室的助理人数扩充至132人，但他始终是办公室中标志性的领袖人物。他的助理丹尼·杨（Denny Young）“在审查新闻稿时就像审查起诉书一样认真。他会划掉助理的名字，然后把鲁迪的名字加进去”。

曾经的一位助手告诉《纽约》杂志：“他想成为托马斯·杜威（Thomas Dewey）那样的人，扫荡流氓的执法者，联邦探员艾略特·尼斯式的犯罪斗士……站在脚踏板上，手里的冲锋枪闪闪发光——这就是鲁迪！鲁迪！鲁迪……因此，每次联邦调查局破获一件大案时，他都会坚持要独领风骚。其实联邦调查局的人总是在做一些枯燥乏味的工作。如果别人召开了新闻发布会，他一定会发疯。他这个人从来不会二重唱，只会独唱。”

朱利安尼认真追查伊凡·博斯基的犯罪传言。他下属的负责证券欺诈案件的主任查尔斯·卡伯里（Charles Carberry）开始调查传言。就像通奸一样，内幕交易是不可能一个人独立完成的罪行。检察官们开始绘制一张可疑内幕交易者及其相关人物的图表。上面有大约20个名字。

他们为华尔街的社交网络与委员会案件的相关人员社交网络的相似性感到震惊。两个群体的人都认为自己是精英，有别于社会上的其他人。他们通过友情、权势、金钱和信息联系在一起。他们交易情报并参加彼此的婚礼、受戒仪式以及葬礼。他们宁愿坐牢也不愿意违背沉默守则。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

朱利安尼的人最终得出结论，认为迈克尔·米尔肯是这张图表上最重要的人物。米尔肯是社交网络的一个节点，当时他的势力正处于顶峰。他被卷入多个最大型的融资收购案中。这意味着他拥有对肆无忌惮的交易者们来说最具价值的信息。米尔肯还欺骗他自己的客户，暗地收集本应该作为附加奖励帮助销售债券的股票，但是实际上都进了他自己的账户。

联邦检察官办公室与很多执法部门精心策划了一系列行动。行动开始于1986年5月12日，证券交易委员会指控交易员丹尼斯·勒文（Dennis Levine）通过内幕交易赚取1260万美元。勒文在德崇证券纽约办事处工作。他和在比弗利山庄的米尔肯几乎毫无关联，勒文之所以落马是因为他向朋友炫耀自己的内幕交易。他曾说：“靠情报真的能赚大钱。”

面对不利于自己的证据，勒文决定与政府合作。勒文曾为博斯基提供内幕消息，佣金为利润的5%。勒文供出了博斯基。

1986年5月，博斯基在米尔肯的母校伯克利商学院发表了著名的毕业演讲。他表达的内容是“贪婪是好事”。在这次演讲结束几天之后，博斯基被传唤，要求提供与他的商业活动有关的全部文件。截至8月份，博斯基也开始与政府合作。博斯基供出了马丁·西格尔。

万圣节前两天，西格尔接到一个叫“比尔”的人打来的神秘电话。来电者问他是否收到他写的信。西格尔询问，“什么信？”比尔说他对西格尔和“俄罗斯人”的关系了如指掌。西格尔告诉比尔别再给他打电话，否则他会报警。

比尔说：“我不信。”

西格尔开车回到位于康涅狄格州的家中，发现他确实收到一封署名“比尔”的来信向他勒索钱财。信中写道：“我知道。”

几天之后，西格尔也被传唤，他决定不能就此完结。他派自己的律师去朱利安尼的办公室谈判并达成了协议。西格尔承认有罪，也同意合作。他供出了罗伯特·弗里曼（Robert Freeman）和高盛投资公司。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1987年2月12日，联邦检察官办公室经验丰富的侦查员托马斯·帕特里克·杜南（Thomas Patrick Doonan）在弗里曼位于29楼的办公室中将其逮捕。杜南给弗里曼戴上了手铐并在他那些满脸狐疑的同事面前招摇地走过。

托马斯·杜南就是那个“比尔”。

前一天，朱利安尼已经同意用手铐逮捕弗里曼。他认为很有必要向众人传达一个消息：联邦检察官办公室对待白领罪犯和其他人一样，一视同仁。

然后，一系列指控停止。弗里曼拒绝合作或者供出任何人，他发誓要与指控斗争到底。

指控米尔肯的证据依然很不完善。在掌握有力证据之前，朱利安尼不想起诉米尔肯。10月份，政府让十分紧张的伊凡·博斯基佩戴藏在西装里面的“窃听器”与米尔肯在比弗利山庄酒店见面。博斯基告诉联邦政府工作人员说他害怕被发现，因为米尔肯在赌场有朋友，一旦被发现，他们会杀了他的。工作人员告诉博斯基，如果他的隐藏的窃听器被发现，他随时可以逃跑。

博斯基的任务是让米尔肯谈论博斯基曾经支付530万美元向他购买内幕消息的事情。因为提到了美国证券交易委员会“正妨碍我工作”，于是博斯基告诉米尔肯他想要确保他们两个对支票的事口径一致。

对此米尔肯说道：“噢，我的人什么都不记得。你的人呢？”

博斯基明白这意味着毁灭证据。米尔肯在会面中没有提及任何明确显示有罪的事情，就好像他怀疑有人窃听一样。

米尔肯告诉博斯基：“你要小心点，电子监控手段已经发展到非常复杂的程度了。”

马丁·西格尔向政府详细叙述了1985年3月与罗伯特·弗里曼就斯托尔通信公司（Storer Communications）展开的对话。弗里曼告诉西格尔有一家叫科尼斯顿合伙公司（Coniston Partners）的私人投资公司正在收集斯托尔通信公司的股票，意图将其收购。西格尔问弗里曼

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

如何得知这一消息，弗里曼答道："我和为科尼斯顿购买股票的人很熟。"

这让政府的列表又产生了悬念。因为这暗示除了西格尔，弗里曼还有其他的内幕消息来源。于是，朱利安尼的人开始着手调查为科尼斯顿公司购买股票的人是谁。他们发现这宗交易是通过奥克利－萨顿管理公司（Oakley-Sutton Management）进行的。

政府揭露了另外一个六度分割理论的巧合。奥克利－萨顿公司的一个合伙人詹姆斯·里根曾是罗伯特·弗里曼在达特茅斯学院的室友。

而且詹姆斯·里根和爱德华·索普还合伙经营一个对冲基金公司，叫作普林斯顿－纽波特合伙公司。联邦检察官办公室已经收集了普林斯顿－纽波特公司与弗里曼调查相关的一些交易记录。在审查这些记录时，他们锁定了普林斯顿－纽波特公司的威廉·黑尔（William Hale）进行的一些可疑交易。看起来黑尔好像通过内幕信息进行了一些交易。他们对黑尔展开了进一步调查，发现他已经被普林斯顿－纽波特合伙公司开除。

查尔斯·卡伯里已经退休。他在证券欺诈部门的继任者布鲁斯·贝尔德（Bruce Baird）知道，搜集组织信息的一个好方法就是找对这个组织不满的前任员工谈谈。于是政府传唤了黑尔，但他拒绝沟通。政府部门向他提出了辩诉交易，但他仍然拒绝。

最终，政府将黑尔传唤到大陪审团面前接受质询。他于1987年11月现身接受质询。他也是达特茅斯学院的毕业生，年轻、高挑、金发碧眼。政府授予他豁免权，这样就阻止了证人援引宪法第五修正案。

在成果不太理想的质问过程中，贝尔德问黑尔为什么要离开普林斯顿-纽波特合伙公司。

黑尔更正道："不是我要离开，我是被开除的。"

"为什么呢？"

"因为我无法忍受他们所犯的一切罪行。"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

停车场

黑尔说普林斯顿－纽波特公司曾一直向米尔肯的公司亏本出售证券。这些销售情况被记录在账本上，每个字母“i”都标记上一个“.”。但他们之间有个口头协议，说明这些销售情况只是为了作秀。稍后普林斯顿－纽波特公司会从米尔肯处以近乎相同的价格回购这些证券，无论市场价格是多少。

这种做法就叫作股票“置存”（parking）。之所以这么做是因为基金对冲有时候会产生特殊的税收情况。在典型的交易中，普林斯顿－纽波特公司会购买一只证券，然后同时卖空另一只。当基金公司进行卖空交易时，实际上是借用了证券，之后必须回购。因此在一次交易中，证券的购买时间是存在先后顺序的。这就意味着交易的一方可能获得短线资本收益，而另一方则遭受长线资本亏损。如果交易双方获得相同的损失或者收益的话，二者是无法互相抵销的。

股票置存的做法实际上是假装出售股票以便将长线损失转化为短线损失。人为的短线损失可以抵销现有的短线收益，如此一来基金会就只需要为其净利润缴纳税款了。

在偷税漏税的情况中，这并不是特别卑劣的做法。但根据大多数人对现行税法的理解，这种做法确实是违法的。黑尔了解了这一点，并对此感到不舒服。他的主管保罗·伯克曼（Paul Berkman）曾无视黑尔的不安。伯克曼说国税局“没有足够的人力对这类交易加以区分”。保险起见，伯克曼命令黑尔以稍稍不同的价格回购置存的证券来掩饰这类交易。

维护置存交易清单是黑尔的工作职责，这个清单被称为“停车场”。由于帮助普林斯顿－纽波特公司削减了税费，米尔肯在德崇证券的下属会获得一笔利息费用，这笔费用都加在了回购价格中。作为既定安排的一部分，普林斯顿－纽波特公司要通过德崇证券进行交易并购买其垃圾债券。黑尔说普林斯顿－纽波特公司和美林证券公司之间也有类似的置存交易安排。

黑尔曾明确表示自己不想参与这种置存交易，因此被解雇。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

黑尔能够确认米尔肯办公室两个直接参与普林斯顿－纽波特公司股票置存交易的人的身份。他们是布鲁斯·纽伯格（Bruce Newberg）和丽莎·安·琼斯（Lisa Ann Jones）。琼斯是黑尔的对接人，负责为德崇证券记录置存交易。纽伯格是琼斯的主管领导。黑尔说普林斯顿－纽波特公司通常会对交易员的电话进行录音，这是为了在将来出现争议时留作证据。

这是1987年12月17日，正值普林斯顿小镇圣诞节来临期间。这座大学城的购物区街道上布满了节日的装饰。小镇中央有一座崭新的殖民风格建筑。行人或许永远都不会知道这是世界上最成功的一个对冲基金所在地。只逛不买的橱窗购物者没必要知道这一点。普林斯顿－纽波特公司也不需要受到关注，至少不需要接下来获得的这种关注。

大部队在这座建筑门前停下来。这支大部队由来自联邦调查局、财政部、烟酒枪炮及爆裂物管理局的大约50名联邦特工组成。他们全副武装，而且都穿着防弹背心。

这栋建筑的电梯根本无法承载这么多人，于是特工们分批上楼。他们从公司办公室的玻璃门挤过身去，出示了授权令并要求员工们在他们行动结束之前待在楼里不许离开。他们认真检查了文件柜，将文件塞进300个盒子里。他们奉命要特别留意寻找录音带。

当天晚上，美国西部标准时间大约9点50分，托马斯·杜南敲开了丽莎·安·琼斯位于加州谢尔曼奥克斯（Sherman Oaks）的公寓门。杜南表明自己联邦特工的身份，于是琼斯让他进屋。杜南开始询问1985年普林斯顿－纽波特公司向德崇证券出售证券并在31～33天后回购的交易的具体问题。如杜南所料，琼斯还不知道新泽西发生的突击检查事件。她承认参与了这些交易。

“你曾为他们办理过置存业务吗？”杜南问。

“是的。”琼斯说。

“是为了逃税吗？”

“不，不是的。”琼斯终于迟钝地意识到自己陷入了麻烦。她告诉杜南她要见律师。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

对此，杜南叹了口气，然后说道：“我们本来希望你能协助我们调查的。”说完，他留下一张传票离开了。

琼斯不敢用自己的电话打电话，因为她怕被窃听。于是，她开车去公用电话亭给律师打电话。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

欢迎来到这个卑劣的世界

当爱德华·索普听到这个消息时，他的第一反应就是：胡说！他像其他所有人一样一直关注华尔街的一连串逮捕事件。就朱利安尼而言，这次突袭就像是在作秀一样。

里根也没有太多话可以开导他，这让他有种不祥的预感。索普解释说：“每个人都有律师协助。每个人都在自己的圈子内交谈，他们不会在圈外讨论，所以获得信息是非常困难的。在这种环境下要想寻求合作也是非常困难的。”

事实胜于雄辩。东海岸的一些合伙人从基金中抽出1500万美元左右，又用自己妻子的名义把这些钱重新投入基金。

朱利安尼突袭普林斯顿获得了成功。黑尔说该合伙公司的录音带只保存6个月左右，结果恰好有人保存了一些1984年12月份以来的录音带。股票置存交易通常就是在纳税年末时进行。

录音带里包含了大量证据，证实了黑尔的陈述。其中涉及里根和普林斯顿-纽波特公司一个名叫查尔斯·扎赛克（Charles Zarzecki）的交易员。录音带中还显示米尔肯在德崇证券的两个下属布鲁斯·纽伯格和卡里·莫尔塔什（Cary Maultasch）有罪。

伯克曼对黑尔说的话表明他把股票置存交易视为纳税赌博活动。他们在赌税款节约数额足够巨大，足以让他们认为冒一点被抓到的风险是值得的。但是，并不是所有股票存置交易都是为了逃税。1985年，普林斯顿－纽波特公司帮美泰玩具公司（Mattel）置存了一批股票。德崇证券的交易员将美泰股票卖给普林斯顿－纽波特，知道他们会回购这些股票，回购价格中包含20%的利息。隐藏德崇证券从美泰处获得的经济利益暗示了他们之间存在利益冲突，因为迈克尔·米尔肯当时正在帮助美泰调整资金。

德崇证券还为明尼阿波里斯市的一家叫作C.O.M.B.的公司发行可转换债券，这家公司购买毫无实际用途的停产产品，然后以低价出售给公众。德崇证券想让普林斯顿－纽波特公司帮助压低C.O.M.B.的股票价格。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

在一份录音带中，罗伯特·弗里曼提到最近去了大西洋城找扎赛克。他抱怨说："这没什么意思了。我想我从事这个行业太久了，我已经习惯了总是占上风。"

另一则对话记录了扎赛克和纽伯格之间进行的置存交易。纽伯格说："你真是个贱人。"

扎赛克说："这都是你教我的。嘿，听着，笨蛋……"

"欢迎来到这个卑劣的世界。"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

最后通牒

在对普林斯顿－纽波特进行突袭时，朱利安尼正在对他的下一步职业生涯进行规划。纽约州共和党参议员阿方瑟·戴玛托（Alfonse D’Amato）一直在敦促他与丹尼尔·帕特里克·莫尼汉（Daniel Patrick Moynihan）竞争参议员位置。朱利安尼告诉《纽约时报》：“我认为我一定会成为一个好参议员。我绝对可以以一种创新的方式做好这份工作。”几周后，他又变卦了：“在我确定找到合适人选接替我的工作之前，我不能离开现在的岗位。”

朱利安尼最担心的是华尔街的调查会土崩瓦解。能将迈克尔·米尔肯定罪将是他作为联邦检察官取得的最高成就。只要朱利安尼的继任者能够坚持到底，他就可以在剩下的职业生涯中享受自己的成就，无论这将给他带来什么后果。

但不是每个潜在的继任者都和他拥有同样的指控华尔街腐败的热情。作为朱利安尼的良师益友，戴玛托已经吩咐自己的律师麦克·阿姆斯特朗（Mike Armstrong）去物色可能的人选。阿姆斯特朗比较青睐的候选人是奥托·奥伯梅尔（Otto Obermaier）。奥伯梅尔和阿姆斯特朗都在《国家法律评论》上发表过猛烈抨击朱利安尼采用严厉手段对付证券公司的文章。阿姆斯特朗是有理由抱怨的：在德崇证券调查过程中，他是洛厄尔·米尔肯的代表律师。似乎阿姆斯特朗和戴玛托认为适合接替朱利安尼的所有律师都做过德崇证券人员或者其客户的代理律师。

实际上，米尔肯为戴玛托在比弗利山庄主持了一场基金募集活动。德崇证券的投资银行家们捐助了约7万美元。戴玛托是参议院下属证券委员会成员，他正在考虑对垃圾债券行业进行改革。

2月8日，朱利安尼宣布不会竞选参议员。他说：“我现在离开岗位是不对的，无论另外一个岗位或机遇多么诱人，因为这将会对现在正在进行的一些非常敏感的问题产生不利的影响。”

经过德崇证券提供的律师们为期两天的培训，丽莎·安·琼斯在1988年1月11日来到大陪审团面前接受质询。她请求给予更多准备时间，此请求获得批准。两天之后她再次返回，她几乎立即就援引宪法第五修正案作为申辩武器。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

政府对此早有准备。他们授予她豁免权，迫使她不得不发表证词。琼斯否认曾进行过任何股票置存交易。

她并不知道政府掌握了置存交易的谈话录音带。休庭期间，检察官提醒琼斯的律师说，他的客户在冒险作伪证，而豁免权只适用于过去所犯的罪行——因此这种向大陪审团撒谎的罪行并不能被豁免。

布鲁斯·贝尔德让詹姆斯·里根到他的办公室来，他想要给里根播放录音带。贝尔德希望录音证据能让里根出庭指证弗里曼和米尔肯。

里根出现时，无论衣着还是举止都充满了挑衅。他身穿休闲服，戴着一顶写着“SHIT HAPPENS”（倒霉事时常发生）的帽子。听录音时他几乎没有任何情绪波动。

在一段对话录音中，里根和纽伯格正在争辩美泰置存交易的问题。纽伯格对里根说：“我为你保留了大量头寸，以防你失败。我向你要的只不过是我的成本费。”

里根说：“我账本上记的都是你的头寸。”换句话说，德崇证券为普林斯顿置存了股票，现在普林斯顿－纽波特为德崇证券置存美泰股票以示回报。尽管这项交易听起来很神秘，但比检察官正常期望的要清楚得多。这一定会给陪审团留下深刻印象的。

里根无话可说，然后离开了这里。他清楚地告诉朋友们说自己绝不会做叛徒出庭作证。弗里曼是他的大学室友，米尔肯是他长期的合作伙伴，因此根本没有办法给他定罪。因为指控“太复杂”，以至于陪审团也无法理解。

索普收到过一次检控小组打来的电话，他们想让他来纽约作证。

索普说：“如果我去，我将援引宪法第五修正案。”

检察官的回答是：“对此，我们并不感到惊讶。”

联邦检察官办公室没有对索普采取进一步的直接行动。索普告诉我说：“我对援引宪法第五修正案的想法是，我什么都不知道。去那里根本没有好处，却有一堆坏处。坏处就是我可能会激怒出于报复心

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

理冤枉我的那个被告。”他说不出庭作证的决定“只是一次谨慎的运算”。

1988年仲夏，朱利安尼宣布对普林斯顿－纽波特案件进行反诈骗腐败组织集团犯罪指控。这是有组织犯罪法律第一次施用于证券公司。在他频繁召开的新闻发布会上，有一次朱利安尼指出，根据《反诈骗腐败组织集团犯罪法》起诉普林斯顿－纽波特公司“并不是一种标新立异的方式”，而是“当我们认为犯罪级别达到这个范畴时”就会采用这种方式。

根据普林斯顿－纽波特公司的查尔斯·扎赛克的律师保罗·格兰德（Paul Grand）所说，朱利安尼最初时已经发出了最后通牒。他威胁称要以集团诈骗罪起诉普林斯顿－纽波特公司，除非该公司至少有两名高级职员为政府后续的另外两起调查案作证。

格兰德说如果你不知道他指的是迈克尔·米尔肯和罗伯特·弗里曼，“那你就是个傻瓜”。

后来朱利安尼告诉《华尔街日报》说，他从未提出过这样的要求。

被告律师杰克·阿瑟诺（Jack Arsenault）也声称贝尔德告诉过他政府对指控普林斯顿－纽波特公司不感兴趣——他们的目标是德崇证券。据推测，贝尔德可能是这样说的：“如果你们合作，那很好。如果你们不合作，我们就会公事公办，不再理会你们。”这一评论同样被刊登在《华尔街日报》上，同时刊登的还有贝尔德对这些话的否认。

由于《反诈骗腐败组织集团犯罪法》从未被用于指控证券公司，因此具体该如何实施并不是很清楚。政府只有权冻结被控犯罪的人的财产，还是连未被指控的合伙人和投资者的财产也可以冻结呢？这就引发了人们对政府冻结哈佛捐赠基金或者惠好养老基金的担忧。里根的律师西奥多·韦尔斯（Theodore Wells）称《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的施行“令人恐怖”。“似乎很明显，里根先生正被当作象棋中的小卒在巨大的棋盘中摆弄。”

为了能够调用《反诈骗腐败组织集团犯罪法》，必须要证明确有犯罪行为发生。政府的最有力证据是录音带，但录音带的日期仅到

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1984年12月。或许有理由相信股票置存交易已经进行了一段时间，但假设不能作为证据。

朱利安尼办公室调查了税收欺诈、邮件欺诈和电信欺诈案件后发现，普林斯顿-纽波特公司在1985年和1986年的税收申报单上无意中对一些收入进行了重复申报。而过度申报的收入将近400万美元。股票置存交易导致少报收入额为1300万美元。会计差错并没有减轻控罪的严重性，但却让普林斯顿-纽波特的纳税人看起来像是一群枪法不准的流氓。后来该基金公司申请（获得）退还这笔溢征税款。

两位合伙人商量希望里根在洗清罪名之前先辞职。但他们并未就此达成一致。索普说："我个人认为他是害怕我会趁机偷走公司，然后他就再也回不来了。其实他不了解我，所以他不知道我是绝对不会这么做的。"

与此同时，朱利安尼的独奏曲也险些变成二重奏。美国证券交易委员会也在对内幕交易进行平行调查。勒文和博斯基的大部分犯罪证据都是证券交易委员会外出搜集来的。7月末，证券交易委员会的盖里·林奇（Gary Lynch）给朱利安尼打电话，宣布他准备对米尔肯采取行动。

朱利安尼为此大发雷霆。他告诉林奇，如果证券交易委员会提起诉讼，他会站在被告这边，支持撤销案件的动议。

林奇大为震惊。朱利安尼冷静下来后，又收回了自己的话。不，他当然不会妨碍证券交易委员会办案。后来，林奇同意再等一等。

正式起诉将使德崇证券有权利查看政府掌握的证据。朱利安尼认为这将会降低让米尔肯的一些亲密合作伙伴作证指控他的可能性。也意味着证券交易委员会将处于聚光灯下，而不是联邦检察官办公室。朱利安尼正在考虑竞选纽约市长。作为身处一座高度自由的城市中的共和党人，如果他肃清了华尔街，那么将在竞选中获得重要的政治优势。

8月1日，政府给丽莎·安·琼斯和她的律师布莱恩·欧尼尔（Brian O’Neil）播放了普林斯顿－纽波特的录音带。第二天，欧尼尔写了一封信说听过录音后琼斯恢复了记忆。她确实参与了交易，而

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

且这些交易是逃税计划的一部分。她至少与一名普林斯顿－纽波特员工讨论过此事。

朱利安尼认为证据太少，提供得也太晚。他宣布将继续指控琼斯作伪证。

8月下旬，大陪审团重新对里根和其他4名普林斯顿－纽波特员工进行反诈骗腐败组织集团犯罪指控。这4名员工分别是：杰克·拉比诺维茨（Jack Rabinowitz）、查尔斯·扎赛克、保罗·伯克曼和史蒂夫·斯摩瑞奇（Steven Smotrich）。同样被指控的还有前任德崇证券垃圾债券交易员布鲁斯·纽伯格。

尽管索普并没有被控任何罪名，但他的对冲基金受到了致命的打击。在《反诈骗腐败组织集团犯罪法》指控案件的阴霾下，基金的投资者想要退出。1988年12月，索普和里根解散了合伙公司。资金结算都返还给了投资者。

索普当然清楚公司采取的激进的税务手段。但他说他对为了转变信用要求而进行的股票操纵和置存交易一无所知。他把责任推到功能失调的合伙关系上。提到他和里根的关系时，他说：“我们俩真的沟通得不好，这可能就是大厦倾颓的原因。如果我们的沟通没问题，如果我意识到他们正在做的事情越来越激进大胆，越来越接近我敢想象的极限，整件事就不会发生了。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

普林斯顿－纽波特合伙公司，1969～1988年

对于今天的很多投资组合经理来说，普林斯顿－纽波特合伙公司19年的纪录绝对是本垒打。在1969年开业之初投入基金的1美元到1988年结业时都已经增长为14.78美元。在这19年里，除去费用后基金的年平均复合收益率达到了15.1%，而同期标准普尔500指数基金的年平均收益率为8.8%。普林斯顿－纽波特的投资者们以高于市场6个百分点的优势击败了市场。

超额收益只是故事的一部分，因为有些人在相对长的时间里获得了更高的收益。乔治·索罗斯（George Soros）的对冲基金收益比普林斯顿－纽波特略高。沃伦·巴菲特的伯克希尔－哈撒韦公司的平均收益高于25%（索普必须要获得20%的收益才能让他的投资者获利15%。作为企业，伯克希尔－哈撒韦公司不收取任何手续费）。

区别在于巴菲特和索罗斯的企业收益波动性更大。普林斯顿-纽波特公司的标准收益偏差约为4%，这使得该基金比股票市场本身还要更稳定。标准普尔500指数基金在1974年时损失的净值高达1/4以上，在1987年的黑色星期一又受到了重大打击。

普林斯顿－纽波特公司的收益图与连续进行凯利赌博的赌徒财富的抖动图截然不同。通过多样化操作、根据凯利准则减额投注以及严守谨慎投资的哲学理念，索普成功实现了平稳的指数型资本增值，反驳了传统的风险收益权衡交易。具体参见图5-1。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

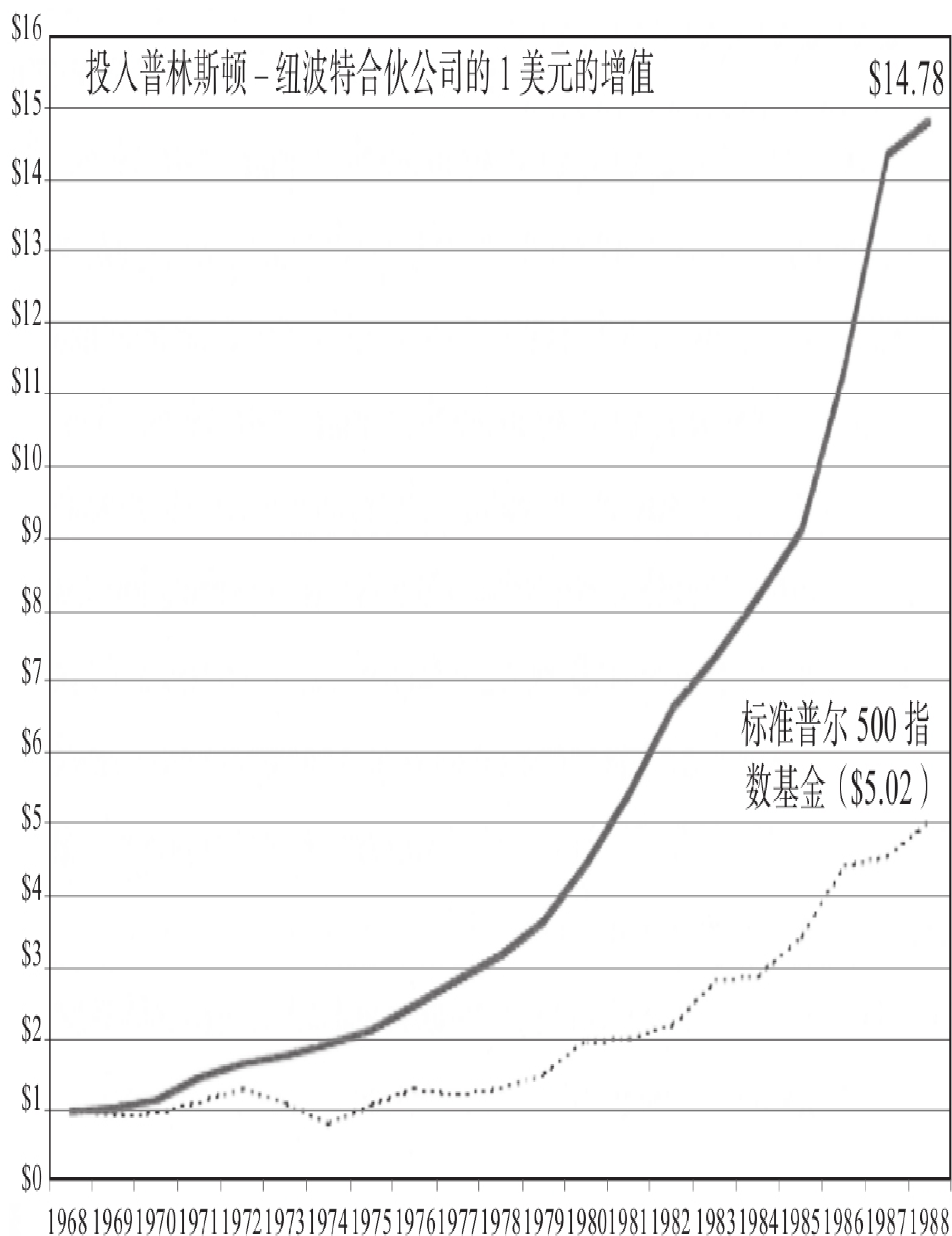


图5-1　战胜市场

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

终结者

1989年1月，朱利安尼辞去联邦检察官职务去竞选纽约市长。第一个与普林斯顿－纽波特相关的诉讼案件是丽莎·安·琼斯案，发生在2个月后。主要证人是威廉·黑尔。他的证词详细而可信。他说普林斯顿－纽波特公司在1985年中期之前一直以支付价格加上费用回购置存的证券。然后伯克曼指挥黑尔“从回购价格上加上或者减去5美元这样的数目”，以便使置存交易不那么明显。这就意味着一定有一笔账单，要么是普林斯顿－纽波特欠德崇证券一笔钱，要么相反。黑尔说“停车场”清单会分派给里根、伯克曼、扎赛克和斯摩瑞奇，也就是普林斯顿办事处的所有人。黑尔列举了一些已经进行股票置存交易的公司：索尼、美国运通、特兰斯科能源公司（Transco Energy）和普尔蒂公司（Pulte Home Corporation）。

黑尔说里根“曾告诉我这是违法的”，而伯克曼则告诉黑尔“别担心，放轻松”。

丽莎·安·琼斯在14岁的时候就离开了新泽西的家。她假装自己18岁，然后找到了一份工作和一间公寓，最终导致她在德崇证券任职。结案陈词中，检察官马克·汉森（Mark Hanson）表示琼斯谎报了出生地、教育背景、年龄和婚姻状况：“她这种紊乱的生活模式是由一长串谎言构成的。”

此时，琼斯当初否认进行股票置存交易的谎言已经被揭穿，琼斯被定罪。朱利安尼的继任者，联邦检察官本尼托·罗曼（Bennito Roman）说此次判决证明政府对待作伪证问题是“非常严肃的”。

琼斯缴纳了10万美元保释金被保释，并“在她的律师建议下寻求精神辅导”。

普林斯顿－纽波特公司的被告们在1989年6月受审。案件受到广泛报道，很大程度上是因为这宗案件被认为是米尔肯案件的前奏。一向支持证券业被告们的《华尔街日报》强烈反对朱利安尼对《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的大肆利用。在《华尔街日报》的报道中，政府的行动被比作《浴血金沙》或者《终结者》电影中那些“我不必向你出示任何讨厌的徽章”的法律（“阿诺德·施瓦辛格扮演的角色再可怕不过了”）。一名社论撰写者欢快地引用了司法部发行的398页的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

《反诈骗腐败组织集团犯罪法》手册中的内容，提醒不要“利用《反诈骗腐败组织集团犯罪法》进行臆想的指控”以及将其作为认罪谈判的“谈判武器”。

前国税局局长愿意为普林斯顿－纽波特出庭作证。这是个很微妙的问题，因为国会最近更改了税法，因此对冲交易双方都将被视为短线交易。法官裁定前国税局局长的观点会令陪审团困惑，因此不允许这位局长出庭作证。

里根告诉陪审团：“我没有犯罪。我没有在税费上弄虚作假，我绝对是无辜的。”

检察官坐实了交易的小诡计。交易中，普林斯顿－纽波特的人没有公然地将全部证券一次性以相同价格购回，而是将交易打散，并改变了价格。他们为陪审团播放了录音带。“欢迎来到这个卑劣的世界”听起来并不像一个对自己所作所为感到骄傲的人说的话。

7月31日，陪审团宣布被告被控的64项罪名中有63项成立，其中包括集团诈骗。里根被叛入狱6个月并处以32.5万美元罚款，这比检察官本来要求的处罚要轻。《时代》杂志撰稿人安德鲁·托比亚斯（Andrew Tobias）认为，“法官通过他的裁决似乎在说联邦检察官们之前有点疯狂。”就他而言，法官说他本来打算判决里根入狱3个月，之所以加倍是因为他坚信里根曾对法庭说谎。

索普在他位于纽波特比奇的办公室里挂了一个新飞镖靶：这次放的是鲁迪·朱利安尼的照片。索普告诉《商业周刊》：“当你公司一半领导层都被定罪的时候，它就真的没救了。”

1989年3月，迈克尔·米尔肯被以《反诈骗腐败组织集团犯罪法》法案控告诈骗和证券欺诈。一年后，他承认了6项重罪，被判入狱10年并处以6亿美元罚款。截至当时，垃圾债券市场已经崩塌，德崇证券破产，而20世纪80年代也即将结束。1990年6月，马丁·西格尔因配合犯罪只被判入狱2个月。1989年12月，博斯基已经被监狱提前释放。他的刑期为3年，服役2年后出狱的他看起来有点像邪恶版的上帝，蓄着族长式的胡须，留着披肩白发。

里根和其他普林斯顿－纽波特的被告们都对案件进行了上诉。6项定罪在上诉中皆被推翻。普林斯顿－纽波特的人无一入狱服刑，但他

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

们都失去了工作。里根不但缴纳了昂贵的律师费（大约500万美元），还得缴纳罚款。

相对而言，最终没有受伤的人是索普。但他的财产受到了意外事件的打击，即使他那谨慎的风险评估体系也无法预料。索普观察到："财富的损伤程度是巨大的。"合伙公司在两岸雇用了大约80名员工，他们管理着2.72亿美元的投资。索普和里根每年一共获得普通合伙人费用1600万美元左右，他们自己在基金中的投资收益率更加惊人。

但这些数据与本应该取得的成就相比还是显得有些苍白。索普解释称："普林斯顿-纽波特解散后，对冲基金世界发生了一次大爆炸，就投资的资金规模和机遇而言，我们现在本可以运行50亿或100亿美元对冲基金。"对数效用包含了一些心理学真理。没有人会因为太富有而不愿意在资产净值后面再添一个0。索普充满渴望地推断称，如果里根当初痛快地辞职，"我们将成为亿万富翁"。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

华尔街唯一不是叛徒的人

《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的广泛施行促成了奇怪的伙伴关系。在曼哈顿大都会惩教中心的拘留室中，“胖东尼”萨莱诺撞上了投资组合经理人约翰·马尔赫伦（John Mulheren），他是另一家炙手可热的新泽西投资公司杰米证券（Jamie Securities）的总裁。听说博斯基供出他之后，不再服用锂元素治疗躁郁症的马尔赫伦收拾了几支枪放在车里，开车要去杀博斯基。马尔赫伦的妻子暗中报警，好心的当地警察阻止了马尔赫伦并将其拘留。他被控告威胁联邦案件的证人。朱利安尼办公室提出要察看马尔赫伦是否愿意承认股票置存交易并为其他人的犯罪行为作证，但马尔赫伦愤怒地拒绝了。

马尔赫伦和萨莱诺相处融洽，他重新恢复了药物治疗，因此恢复了往日的巨大魅力。萨莱诺对马尔赫伦拒绝指证自己朋友的行为感到非常崇拜。在马尔赫伦被转去位于新泽西的豪华精神病治疗机构之前，萨莱诺拍了拍他的后背说：“你一定没事的。你是华尔街唯一不是叛徒的人。”

马尔赫伦坚持说：“但我真的什么都不知道。我没有什么坏消息要告诉他们。”

“噢，是的。对。”萨莱诺转了转眼珠说道。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第六部分　大爆炸的故事

采用马丁派战术的人

约翰·梅里韦瑟（John Meriwether）的家族中一直盛行赌博活动。儿时，他从祖母那里学会了玩21点，并被允许对赛马和体育运动项目下注。他总是在寻求胜率，他会根据天气预报推测瑞格利球场的风向并据此决定如何对童子军比赛下注。

1947年生于芝加哥的梅里韦瑟很聪明，擅长数学，受教于牧师。后来他考上了西北大学并获得了高尔夫球童奖学金。后来梅里韦瑟高中教了一年数学，然后在芝加哥大学商学院获得了学位。走出商学院后的第一份工作是在纽约的索罗门兄弟公司交易政府债券。在米尔肯时代以前，债券是很低迷的，而政府债券是最低迷的一种。梅里韦瑟发现很多让他感兴趣的事情。当时，纽约市几乎无法履行其发行的债券，因此债券市场陷入恐慌，所有政府债券都大受打击。梅里韦瑟推断纽约的财政困难与别处的市政公债信誉无关，因此他以低廉的价格购买了政府债券，期待债券能够回弹。当债券确实回弹时，梅里韦瑟突然看起来像个天才。

1977年，梅里韦瑟创办了索罗门公司的套利部门，专门负责债券套利，这个部门已经成为公司最大的盈利部门。梅里韦瑟是个害羞的人，他在迈克尔·刘易斯（Michael Lewis）1989年的自传《说谎者的扑克牌》（Liar’s Poker）中获得了一些名望。梅里韦瑟在与索罗门主席约翰·古特弗雷因德（John Gutfreund）玩的一场高风险牌局中成功脱身。实际上，梅里韦瑟对赛马更感兴趣。他在位于纽约州北塞勒姆地区的68英亩庄园以及贝尔蒙赛马场饲养赛马。为了保佑他每天进行的赌博，在梅里韦瑟的手提包里一直放着一套玫瑰经念珠。

在一次因丑闻引发的人事变动中，梅里韦瑟离开了索罗门兄弟公司，但似乎梅里韦瑟在这起事件中是无辜的。他决定创办对冲基金。

这正是创办对冲基金的好时机。普林斯顿－纽波特的长期运营已经让很多富有的投资者相信，在科学合理承担风险的情况下，战胜市场是可能的。因此20世纪90年代初，有大量对冲基金相继开办。在这

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

些新开办的基金中，梅里韦瑟的长期资本管理公司（Long-Term Capital Management）将成为最有名的一个。

爱德华·索普初次听说梅里韦瑟的基金是通过他们的一个共同的朋友。这个朋友认识一些为这个新基金编写软件的人。他告诉索普："这将是一个非常棒的投资，你只需要投资1000万美元。"

正如大多数新成立基金的经理人一样，梅里韦瑟也承诺可以通过科学和软件获得高于市场的收益。梅里韦瑟本身并不具备一流的数学头脑，因此他要招聘顶级的学术天才。没有任何金融教授能比罗伯特C.默顿更受人尊敬了。默顿曾为索罗门兄弟公司做顾问，因此梅里韦瑟已经与他相识。他同意加入。梅里韦瑟的另外一个妙计就是聘请迈伦·斯科尔斯。正如记者罗杰·洛温斯坦（Roger Lowenstein）所说，这就好比把迈克尔·乔丹和拳王穆罕默德·阿里（Muhammad Ali）放在了一个团队。

索普最终决定不在这个基金中投钱。他担心虽然默顿和斯科尔斯都绝顶聪明，但缺乏为别人做投资的经验。这并没有妨碍默顿在批判凯利准则方面仅次于萨缪尔森的地位。索普还听说梅里韦瑟是一个"采用马丁派战术的人"。索普回忆说："大家都说他是一个狂赌之人，而且他的赌注规模是否合理也并不是很清楚。传言说如果他参与了一场赌博，而形势对他不利，他会下更大赌注。如果形势变得更加不利，他还会继续下更大赌注。"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

又踢又叫

长期资本管理公司（LTCM）是第一家募集到10亿美元的基金。之所以募集到这么多资金是因为它计划除去费用后获得的年收益为30%——比普林斯顿－纽波特公司的回报还要高。长期资本管理公司的合伙人们收取的费用为利润的25%（而不是正常的20%），加上每年投资资产的1%。25%的费用对于洛克菲勒基金会的受托人们来说实在是砸买卖的交易，他们决定不浪费这么一大笔钱。其他富有而有个性的投资者们似乎并不介意。已经在普林斯顿－纽波特公司投资一笔钱的哈佛大学也投了一些钱在长期资本管理公司。长期资本管理公司的投资者范围甚广，从美林证券到科威特国家养老基金，再到中国银行以及超级经纪人麦克·奥维兹（Mike Ovitz）。

1994年3月，长期资本管理公司一举成名。到年终时，其投资者们除去费用外已经累计获得20%的收益。

1995年除去费用后的收益达到了43%，第二年为41%。

这几年也是股票市场的好年头。1995年标准普尔500指数飙升了34%，1996年又飙升20%。长期资本管理公司的收益分别领先这已经非常丰厚的收益9个百分点和21个百分点。

亿万富翁都在请求梅里韦瑟接受他们的资金。但这对他们已经没有太多好处，因为基金不再接受新的投资。有些人极度渴望拥有华尔街最热资产的一部分，因此灰市上长期资本管理公司的股份售价超出资产价值10%左右。

1997年长期资本管理公司除去费用后的收益为17%。根据任何合理标准，这都是非常出色的收益，但1997年并不是特别符合常理的一年，标准普尔500的收益高达31%。

到1997年10月，基金的资本已经从12亿美元迅速增长到71亿美元。在1997年平淡的表现后，梅里韦瑟决定退还一些期待未来表现攀升的投资者的资金。《财富》杂志报道称，“很多人又踢又叫以示反对，至少有一个人非常愤怒地抗议之后，被长期资本管理公司允许继续管理其资金。”12月末，基金的资本总额下降至47亿美元。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

长期资本管理公司的交易策略是保密的。梅里韦瑟在几乎不披露任何行动意向的情况下还能募集到这么多资金真的令人震惊。但有一件事是公开的：长期资本管理公司使用了大量杠杆。这就是他们在近乎有效的市场中还能够获得高于市场的收益的方法。

有效市场假说的追随者们通常认可市场上存在细微的定价错误，因为错误太过微小，因此任何人都不会为此费心。交易费用将会耗尽一切利润。长期资本管理公司的策略是利用杠杆将这些微小的盈利机会增大到足够引起重视的程度。

保罗·萨缪尔森说当他第一次听说长期资本管理公司时曾对其心存疑虑。因为这个基金似乎对随意游走模式笃信不已。杠杆对任何理论和现实的失调都几乎不留余地。然而，迈伦·斯科尔斯却投身于一个全新的对冲基金宣传员的角色中。在向潜在投资者做宣传时，斯科尔斯说他们是在吸收其他人看不到的钱币。说到这里时，他还会做出假装从空气中抓到一枚镍币的动作。

长期资本管理公司的核心业务是收敛式交易，是一种长短线对冲的交易，其他很多对冲基金也在经营这种业务。长期资本管理公司更青睐政府债券，这是梅里韦瑟在索罗门兄弟公司工作时获得成功的领域。有一种交易类型被称作“当期债券——非当期债券”。新发行的30年债券被称为“当期债券”，其价值为1万美元，在这30年中，每年能拿到年利息的一半，到期时再收回最初的1万美元。已经偿付过一些利息的旧债券被称为“非当期债券。”旧债券的市场价格取决于很多因素，最重要的就是现行利率。梅里韦瑟发现非当期债券通常比新债券便宜。就像买车一样，人们购买新款车型时总要花费不合理的高价。一旦将车开出车厂——一旦债券变成去年款——价格就会大跌。

梅里韦瑟的人购买旧债券，同时卖空新债券，然后等待两种债券的价格聚拢。届时，新债券将变成“旧债券”，其价格将越来越接近之前购买的旧债券。发生这种情况时，他们就可以收获一笔微薄的利润。利用杠杆就可以使这种利润膨胀到投资者期望的程度。

1996年，长期资本管理公司的一个投资者和几个合伙人在电话里聊天。投资者问他们到底从投资的资金中获得了多少利润。答案是67个基准点，也就是收益率为0.67%。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

长期资本管理公司投资者还了解到基金使用了近30倍的杠杆。投资者每投资1美元，基金都会再借来29美元。这就意味着基金能够获得30倍利润。在偿付出借人之后，还能获得最初资金的0.67%利润的30倍，或者说20%的利润。

尽管在推销基金时默顿和斯科尔斯发挥了巨大价值，但他们在日常决策中起到的作用并不太大。基金的投资者们都明确知道这两位伟大的学者从未坐在桌前通过电话进行过任何交易，但投资者是否相信是这两位著名经济学家创造了基金的具体金融模式就不太清楚了（实际上他们两位并未这么做）。

长期资本管理公司的一次巡回宣讲在印第安纳波利斯的康塞科（Conseco）保险公司举办。这时康塞科公司的一位名叫安德鲁·周（Andrew Chow）的衍生品交易员打断了斯科尔斯的话。周反对说："市场上没有那么多机会，你无法在债券市场赚到那笔钱。"

斯科尔斯厉声说道："原因就在于你——有你这种蠢货存在，我们才能赚到这笔钱。"

与斯科尔斯同行的是美林证券的一些擅长募集投资基金的人。他们提出专家建议，认为斯科尔斯应该道歉。而长期资本管理公司的另外一个合伙人格雷格·霍金斯（Greg Hawkins）却笑得直不起腰来。最终，康塞科公司没有在长期资本管理公司投资。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

我对此感觉不妙

30倍杠杆听起来像是一笔巨款。但在基金的很多次交易中，杠杆率比这还要高——实际上是无限高。长期资本管理公司尽可能表现得像电视广告中的房地产大师一样，白手起家，贷款购买房地产，结果财源滚滚——用的都是零首付贷款。当你不需要预先支付任何资金时，你就能从正无穷投资中获利，或者如果出错，就是负无穷。

当交易者贷款购买证券时，证券本身就是抵押品。一旦出现严重亏损，银行或者出借人有权收回证券并将其出售。由于证券的价值可能会迅速下跌，因此这项权利或许不足以保护出借方的利益。交易者通常需要预先缴纳保证金，也叫作“估值折扣”。它的作用很像买房时的首付款。当你提前支付房款的20%时，银行就有理由相信最终需要变卖房产时至少能卖到这80%抵押贷款的数额。这样一来，银行就不会遭受损失。

卖空交易时同样也需要预付保证金。理论上，卖空交易者可以损失的数额是无限大的。抵押品同样也需要考虑避免这种风险。由于所有长短线对冲交易都涉及卖空操作，因此抵押要求是交易中不可缺少的一部分，即使不使用杠杆也是如此。

保证金的规模取决于证券法规、买卖的证券类型、交易者的信用以及谈判技巧。投资银行通常在购买证券时要借99%的成本。这就相当于100倍的杠杆率，而且这未必是鲁莽的行为。

让长期资本管理公司的人感到骄傲的一点是，他们在很多交易中根本不用支付保证金。这就证明了基金经理游说债权人的能力。

但零保证金并不能改变现实。长期资本管理公司只是处于进入赌场并获得赌场监督人授予无限信用额度的赌博者的位置。

你或许会认为既然拥有无限信用额度，那么你兜里或者银行账户有多少钱就不重要了。下注越大，赢得越多，因此无论你赌多大都是合理的。

这种说法在信用额度和下注规模都不限的赌场中或许还说得通。因为在那样的赌场，你根本不需要胜率，马丁派战术就管用。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

但在现实世界中，“无限信用额度”只是一种修辞手法。赌场监督人的意思大概是：“我认识这个人，他没问题，不必费力进行信用审查，现在就让他开始赌吧。当然，如果他想要大笔资金或者输得很惨的话，一定要通知我。”

这个赌场监督人并没打算借出高于赌场意愿的钱。借钱给长期资本管理公司的银行也如此。购房者只支付一次首付款，但对冲基金的抵押要求总是在不断调整。每天都要根据现行价格重新计算账户价值（逐日结算保证金账户）并据此调整抵押。当账户价值上涨时，交易者被允许从保证金账户中撤回一些。如果账户价值下跌，银行则要求向账户中存入更多保证金。如果交易员没能做到这一点，银行可能会变卖一些账户来增加保证金。

长期资本管理公司有一个复杂的体系来处理抵押要求。当某笔特殊的交易显示盈利，那么保证金要求降低。这笔钱将会被取出用于填补其他亏损账户的保证金。

交易员中涉及赌徒覆灭的一个术语是“爆炸”（blowing up）。账户爆炸指的是在利用借款进行的高风险交易中尽失所有。在短短数天或者数小时的霉运中，一个人的杰出职业生涯就可能终结。遭遇爆炸的交易者是华尔街的不死族。他们的失败在于对最重要问题的判断，即判断在高风险交易中应该投入多少钱。

长期资本管理公司的人都清楚地知道，通过杠杆增加利润的同时也增加了破产的风险。他们告诉投资者，他们通过金融工程能够控制风险。长期资本管理公司采用了该行业标准风险报告体系的一个复杂的形式，即“VaR”或者“风险价值法”（Value at Risk）。

在1987年黑色星期一市场崩盘之后，J.P.摩根（J.P.Morgan）投资银行变得非常担忧处理风险问题。衍生产品、利率掉期以及重购协议已经极大地改变了金融格局，以至于对银行高管（更不用说客户）来说，理解公司的人在承担什么样的风险已经不再是一件简单的事情。摩根的管理层需要一份经营综合报告。这将是高管们每天早上都可以看到的一个或者几个数据（数据不要太多）。通过这些数据将让高管们再次确认银行并没有承担太大风险。

摩根的两位分析师，迪尔·古迪曼（Til Guldimann）和雅克·隆格斯德（Jacques Longerstaey），设计了风险价值法。这个概念很简

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

单，计算出一个投资组合在特定时间框架下能够承受的损失以及概率。风险价值报告或许会说在下一天交易中某个投资组合损失164万美元或者超过这个数目的概率为1/20。

想要更多的数据吗？风险价值法可以让你想要多少数据就能获得多少数据。做一份电子表格，电子表格的单元格就是不同时间段或者不同概率下可能遭受的损失。插入彩色图表，用精美的纸张打印出来，然后交给客户。

摩根的管理层喜欢这个想法，实际上其他所有人也都喜欢。其他银行开始雇用“风险管理师”负责准备每天的风险价值报告。巴塞尔银行监理委员会——总部位于伯努利家族所在地——认可风险价值法作为银行决定最低资本要求的一种方式。

风险价值法传到了私人投资经理的手中。通过计算风险价值，资金经理可以向客户表明他在很认真地管理风险。他把风险都用数据呈现出来，而且数据很能说明问题，对吧？当投资者浏览这些数据并不再对其大呼小叫时，他实际上就认可了这些风险。如果后面发生可怕的事情，资金经理也总是可以拿出风险价值报告，指出D18单元格中标出的遭受37%损失的风险为5%。作为组合投资经理和客户之间的规程，在一个爱好争论，而且很多富人都对数学不太了解的社会里，计算风险价值并不是个糟糕的主意。

1994年10月，长期资本管理公司给其投资者们发了一份文件，对预期回报和风险进行了对比。文件中的一个陈述是这样的：为了获得25%的年收益，基金将不得不假定一年内损失基金价值20%或更高的概率为1%。20%或更高的亏损率是我们预测的最糟糕的情况。

在流行的金融教科书《保罗·维尔莫特介绍定量金融学》（Paul Wilmott Introduces Quantitative Finance）中，介绍风险价值的那个章节开头印着作者漫画，他耸着肩膀说：“我对此感觉不妙。”

维尔莫特并不孤单。因为风险价值法中至少还存在两个问题。一个问题是让人们陷入了数字的神秘之中。风险价值报告的消费者相信这些数据是可靠的，因为这是聪明人突破重重麻烦制定出来的。这些数据和下面附带的假定条件一样可靠。当假定条件错误时，风险价值报告就成了“错误输入、错误输出”的结果。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

另外一个问题是即使假定条件和数据都没问题，但风险价值报告并没有告诉你应该了解的一切有关风险的信息。它回避了约翰·凯利分析中的两个核心问题：什么风险水平将导致最高的长线收益？尽失一切的可能性有多大（一份风险价值报告看似可以应付第二个问题，但实际上几乎不能。谁会愿意用恐怖言论吓跑客户呢）？

长期资本管理公司位于康涅狄格州格林威治市的总部，每周二，基金的管理层都会召开讨论风险的会议。这些会议围绕从一个叫作“风险聚合器”（Risk Aggregator）的绝密程序中打印出来的文件进行讨论。基金的大多数员工都没看过这些报告，很显然也没有一个投资者看过。

风险聚合器能够处理各种假定分析运算。长期资本管理公司的大卫·莫德斯特（David Modest）说：“我们花费时间思考如果东京发生10级地震会怎样，如果美国股市一天之内崩盘的概率为35%，又会怎样。

我们当然要花费长时间来思考这个问题。”根据莫德斯特所说，此模型预计的最糟糕的结果是损失25亿美元，或者说是基金总资本的一半。最后，人们耸耸肩，然后都回去继续交易了。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

窃贼的世界

苏联解体之后，西方数十亿资金流入俄罗斯。同时而来的还有大胆而投机取巧的西方人，其中很多都是俄罗斯和犹太血统的美国人。这股回流中包括伊凡·博斯基和凯撒·基梅尔，博斯基志愿用自己的专长指导俄罗斯进入市场经济。基梅尔则在莫斯科经营一家新赌场。

像在美国一样，俄罗斯的赌场也和有组织犯罪有关联。但与在美国不同，这里的银行也如此。在俄罗斯创办银行的很多人都是“窃贼的世界”的匪徒，也被称为俄罗斯黑手党（Russian Mafiya）。

1998年7月，国际货币基金组织（International Monetary Fund）向俄罗斯银行提供了一笔170亿美元的贷款。据报告，这笔贷款中约有45亿美元迅速流入黑帮的境外银行账户。

这些由黑帮控制的银行并没打算偿还西方的贷款。美国财政部的信誉记录毫无污点，因此经济学家们经常错误地利用“零风险”投资理论定义其债券。但在俄罗斯，没人会犯这种错误。俄罗斯的国债叫作GKO，利率高达40%以上。俄罗斯约一半的税收都被用于支付国债的利息。

长期资本管理公司的格雷格·霍金斯设计了一桩巧妙的交易，使基金可以获得以美元结算的GKO利息。霍金斯对俄罗斯财政部或者黑帮控制的俄罗斯银行并没抱有幻想。在他的安排下，长期资本管理公司与这些可疑的团体并无直接接触。长期资本管理公司只与西方银行进行交易，由他们负责去和俄罗斯人打交道。俄罗斯银行始终与长期资本管理公司保持一定的距离，就像放在危险品室里的病毒一样被隔离。

霍金斯在1997年开始运行这项交易。到1998年8月，GKO的利率达到70%。后来在8月17日，谢尔盖·基里延科（Sergei Kiriyenko）总理宣布卢布贬值以及不履行GKO债务约定的决定。

长期资本管理公司因此立即损失了数百万美元。其实这还算幸运，因为其他公司损失更惨重。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

其中一家对冲基金准确的叫法是高风险机会基金（HRO）。HRO采用的策略很多都和长期资本管理公司一致，其中包括其俄罗斯GKO交易。俄罗斯债务违约发生在星期一，HRO在星期三也宣布不履行自己的债务。据传（很显然是错误的），雷曼兄弟公司（Lehman Brothers）也在俄罗斯遭遇了巨大损失。

真真假假的问题引发了恐慌。大型投资银行撤出俄罗斯，这是一种“安全投资转移”。每个人都想把资金从发展中国家的较高风险投资中转移出来，投入更加安全、流动性也较大的美国和西欧投资中。

这种心理反应很像当初纽约市政府债务危机时引发的全国性市政债券低迷的情况。但是，梅里韦瑟这一次没有从中获利。长期资本管理公司的贯穿性哲学观认为，人们在安全但不稳定的投资中投入过高。但俄罗斯的债务违约暂时改变了这种情况。这不仅对俄罗斯贸易造成了伤害，而且对长期资本管理公司的投资组合造成了伤害。

周末，长期资本管理公司已经损失5.51亿美元。公司急需抵押来填补太多同时亏损的交易产生的亏空。证券被亏本清算，公司试图向沃伦·巴菲特和乔治·索罗斯募集资金。

梅里韦瑟和他信任的一个此前在贝尔斯登投资银行工作的朋友文尼·曼通（Vinny Mattone）聊天。曼通问道：“你们怎么样？”

“我们损失了一半。”梅里韦瑟回答道。

“你们完蛋了。”曼通说。

“说什么呢？我们还有20亿美元。我们还有一半——我们还有索罗斯。”

曼通解释说：“当你跌了一半的时候，人们就会以为你会一路下跌。他们会推动市场对你不利，他们不会促进你的交易，你们完蛋了。”

正如马克·吐温所写：“银行家就是艳阳天借给你雨伞但雨天立即收回的人。”长期资本管理公司的债权人不再为其提供新贷款，并坚持要求基金提供现金（安全证券）以保护贷方免受进一步损失。8月末，梅里韦瑟给美林证券主席赫布·艾莉森（Herb Allison）打电话

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

要求追加3亿～5亿美元资金，艾莉森回答说："约翰，我不确定募集这笔资金对你是否有利，看起来你们好像遇到了麻烦。"

借钱赌博的人必须要确定在不触发灾难性厄运链条以至于永远无法恢复的前提下可以承担多大损失。杰拉德·威尔科克斯（Jarrod Wilcox）说："当他们开始输钱时，很显然他们能够随意支配的财富更少了，因此他们本应该减少借款。但他们没有这么做，反而将杠杆率提升到，比方说，60倍。这是个非常恐怖的错误。拉斯维加斯的赌徒们都不会犯这样的错误——至少幸存的赌徒不会这样做。"

基金陷入困境的消息散播开来，很多人开始担心。美国联邦储备局担心长期资本管理公司一旦破产会危及整个市场经济，因为西方世界最大的投资银行都是长期资本管理公司的合作伙伴。

第一个看到风险聚合器的外部人士是纽约联邦储备银行的彼得·费希尔（Peter Fisher）。在9月20日召开的周日紧急会议上，长期资本管理公司的拉里·希利博兰（Larry Hilibrand）将打印文件交给了费希尔。当费希尔阅读这份文件时，他感到大为震惊。

这份文件内容相对比较简单，它总结了长期资本管理公司的所有头寸交易，汇报了"一年期风暴"的潜在损失——利率或价格出错时可能遭受的损失。这是文件中显示的最糟糕的也是唯一的设想。

文件中颇为令人震惊的一项内容是第五项。标签为"美元_互换利差"（USD_Swap Spread）。其中汇报了"赌博"美元互换利差率的交易。这种利差的年波动幅度一直是15个基准点。如果利差改变15个基准点，那么基金的潜在损失将高达2.4亿美元。

这让费希尔十分震惊，因为在1998年前8个半月，美元互换利差已经改变了40个基准点。

这只是第1页的第5项，而每页上都有大约25项内容，这份文件共有15页。

当费希尔继续浏览文件时，他再次被震惊。长期资本管理公司同时在全世界范围内进行了几乎完全一样的赌博。这种做法本来应该是实现多样化的一种方式，但实际并不是。俄罗斯债务违约影响了全世界的信贷。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

根据给费希尔出示的另外一份文件，如果长期资本管理公司突然倒闭，那么与其有业务往来的最大型的银行和经纪公司——其中包括美林证券、高盛投资公司、摩根和索罗门兄弟公司——将会遭受约28亿美元的损失。费希尔相信这已经是保守数据了。因为所有这些公司都指望着从长期资本管理公司获得的收入来源，一旦该基金失败，这项收入来源将突然中断。银行就会迅速抓住现有的抵押并将其出售，最终导致价格暴跌。费希尔粗略估计了一下，真正的损失可能高达30亿～50亿美元。他说：“我不担心市场交易低迷，我担心他们根本不会再进行市场交易了。”

1998年9月23日，星期三，是长期资本管理公司作为自由机构营业的最后一天。纽约美国联邦储备银行召集长期资本管理公司交易对手方的银行和投资公司召开了一次会议。他们把这些机构统一称为财团，财团同意向基金注入36.25亿美元资金。他们并没有买下最初投资者们的全部投资，因此这些投资者们仍然继续持有已经大幅度贬值的投资。他们对该基金投资主要是为了逐渐平稳地分散公司的头寸。

长期资本管理公司已经从其顶峰时期的资产价值中损失了44亿美元——相当于90%，仅基金的合伙人们就损失了18亿美元。这基本相当于当年他们在基金中的投资的价值，现在已经严重缩水至2800万美元。

据说默顿损失了1亿美元，他尤其为当初说服哈佛大学将捐赠基金投入长期资本管理公司而感到羞愧不已。在长期资本管理公司成立之前，它的很多合伙人都有大量财产，后来都转存到了该公司。据说拉里·希利博兰有一次开会时曾眼泪汪汪。他曾经从里昂信贷银行取得2400万美元个人贷款投入该基金以加大赌注。他利用杠杆购买基金，而基金本身也在利用超高的杠杆率进行操作。希利博兰从超过1亿美元的资产净值堕落至负债2000万美元。希利博兰要求紧急救助帮他偿付个人负债，但财团拒绝了这一请求。

沃伦·巴菲特惊讶于“10或者15个平均智商在170左右的家伙”是如何让自己陷入“输光所有钱的境地”的。这可以追溯到1738年，和丹尼尔·伯努利的观点差不多。当时他写道：“无论可能获得多高的收益，冒险赌上全部财产的人都像是个傻瓜。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

大尾巴效应与科学怪人

媒体对长期资本管理公司进行了大肆报道，尤其是对其新招纳的诺贝尔奖获得者默顿和斯科尔斯。《商业周刊》的一则大标题写着：“火箭科学在发射台爆炸”（Rocket Science Blew Up on the Launching Pad）。《纽约时报杂志》的迈克尔·刘易斯则将故事命名为“书呆子们是如何破产的”（How the Eggheads Cracked）。《财富》杂志指出两位诺贝尔奖得主已经“用他们的桂冠换来了金融市场的安慰奖，这就是大面积垮台并被视为笨拙的失败者的耻辱”。

记者对此次失败提出了3点原因：杠杆、大尾巴效应和狂妄自大。其中任何一点都不能完全令人满意。

长期资本管理公司的连锁交易网络非常复杂，以至于其官方公布的杠杆数据并不能说明太多问题。该基金称在1996年年末使用的杠杆率为25.6，这比摩根·史丹利（26.5）、雷曼兄弟（33.2）和索罗门（42.5）使用的杠杆率还要低。但这几家银行没有一家发生爆裂的情况，因为它们的投资组合波动性没那么大，而且，或者说它们拥有足够的自由，能够坚持到收敛式交易结束。使用杠杆并不总是坏事，你甚至都不能说使用30倍的杠杆总是件坏事，要因情势而定。

长期资本管理公司把“大尾巴”这个半通俗的词引入词典中。这个术语起源于钟形曲线的结构。如果你绘制典型的证券价格或者利率浮动的概率分布图，你会得到一条近似于统计学课堂上学到的正态分布的钟形曲线。进一步检查你会发现这条曲线有“大尾巴”。曲线的左右两端（钟的边缘）并没有像真正的正态分布曲线那样与基线紧密相连。

这只意味着价格或利率的大幅波动——默顿提出的跳蚤型跳跃——比真正的正态分布图更常见。因此，“大尾巴效应”如果出现在正常的概率机制中几乎是非常罕见的，但实际中很常见。你一辈子都没见过小丑表演骑独轮车，然后有一天你却在当地的星巴克排队时发现你前面就有3个小丑。解释是：马戏团来了。

索普发现长期资本管理公司仅根据4年的数据就建立了其使用的一些模型。在这样短的时间里，垃圾债券和证券的利差一直徘徊在3~4个

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

百分点。基金实际上是在赌利差不会超过这个范围。但是最近，比如1990年，利差已经超过9个百分点。

索普解释说："人们认为如果事情总是限定于某个历史范围内，那么一定存在必然性或者因果关系。"但实际上当然并非如此。1998年，当利差突然扩大到6个百分点时，"他们说这是一百万年一遇的事情。但一两年之后，利差变得更大，又过了两年后，利差仍然变得更大。"

狂妄理论是最难以抗拒的。多年来，长期资本管理公司的人们一直都是华尔街的炫酷团体。几乎没人可以抗拒从这群狂妄之人的卑微过程中取乐。至于这种狂妄的天性，大多数报道都视其为科学怪人故事的最新诠释。

这些接管了金融界的计算机奇才们犯了一个致命的错误，就是过于相信他们的机器。受到人类不可预知本性的影响，这些计算机模型枯萎了。罗杰·洛温斯坦畅销书《营救华尔街》（When Genius Failed）指责默顿和斯科尔斯忘记了控制着现实交易者们的那种掠夺性的、贪得无厌的、压倒性的自保本能。他们忽略了人的因素。

或者正如尼古拉斯·邓巴（Nicholas Dunbar）在《发明金钱》（Inventing Money）一书中写道：

29年前，当年轻的费雪·布莱克穿过查尔斯河桥与斯科尔斯共事时，电影《2001：太空漫游》正在电影院上映。在电影中，一台叫HAL的计算机失控发狂想要杀死英雄。长期资本管理公司的计算机化赚钱机器也变得发狂，摧毁了它们的发明者。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

生存动机

或许就像科学怪人一样，虽然形象引人入胜，但我们很难从中吸取实际的教训。投资组合经理们不打算放弃计算机模型，就像不打算放弃手机一样。软件只不过是用来执行人类做出的认为合理决定的工具而已。

或许能够最好地解释长期资本管理公司所出现问题的一个词就是超额下注（overbetting）。超额下注（与杠杆、大尾巴甚至是某种程度的健康的自大不同）总是不好的。

超额下注是赌博中的一个概念，不是标准的经济学概念。随着两位诺贝尔奖得主爬出废墟，它在长期资本管理公司崩溃事件中扮演的角色是难以忽视的。自1998年起，学术界就开始用尽一切方法研究长期资本管理公司的崩塌。数年都被相对忽视后，套利和对冲基金已经成为学术界认真研究的对象。对长期资本管理公司没落案例的一些分析调用了超额下注以及资本增值准则这种此前视为禁忌的概念，据此提出问题：究竟多高的风险算是“太高”？

追随凯利准则的经济学家和资金经理的小团体对此言辞更为犀利。在一些文章中，投资组合经理杰拉德·威尔科克斯提出了一个笼统的观点，指出世界上很多金融问题的背后都有超额下注做推手——不仅是长期资本管理公司，还有安然公司（Enron）、债务融资的通信行业的过度膨胀以及1987年黑色星期一投资组合保险的失败。在2003版《维尔莫特》（Wilmott）杂志中，索普将长期资本管理公司的崩塌与默顿和斯科尔斯对凯利系统的学术评论相联系：“我能看到他们并没有领会凯利准则是如何控制极端风险以及大尾巴分布的风险的，因此深受其害。”

凯利资金管理方法能够阻止长期资本管理公司的灾难发生吗？我们很容易看到凯利哲学的魅力。在收益被如此高估的世界里，人们总是禁不住会冒险走到悬崖边上。凯利准则能够明确地告诉你交易员在跌进深渊之前能够走多远，而均值方差分析和风险价值法则做不到这一点。

以最直接的人类术语来讲，长期资本管理公司的问题在于群体思维。在约翰·梅里韦瑟的带领下，公司有一种组织文化，而在这种文

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

化当中，风险问题就被压缩到现在这个程度。这似乎已经导致系统化预测过于乐观。基金的智囊中很少有人抱着怀疑的态度去探求会出现什么错误。

长期资本管理公司愚蠢的错误低估了产生恐慌的可能性，而在这种恐慌的局面中交易者们将变得联系非常紧密。基金同时进行了数百项投注。它的操作前提是假设这些赌博相互关联度很低。据他们估计，所有赌博同时出问题的概率是非常小的。后来俄罗斯债务违约，突然之间大量交易出现败局。索普说长期资本管理公司“在东南亚债务上投入巨额赌注，对政府债券和垃圾债券的利差也下了巨额赌注。所以，实际上并不是数百万个小赌注，而是几个大赌注”。

然后你或许会问长期资本管理公司如果利用凯利系统，为什么能获得更好的结果呢？答案是，因为凯利准则比很多其他系统对人类所犯的错误更加宽容——包括长期资本管理公司采用的高度杠杆的方法。回想一下同时对大量抛硬币活动下注的例子，每枚硬币出现人头朝上的概率为55%。凯利赌徒几乎赌上了全部资金，将赌金平均分配到所有硬币上。他拒绝赌上全部资金是因为存在极小的概率会出现所有硬币都背面朝上的结果。

这就阐释了凯利赌博系统“偏执的”保守主义思想。几百枚硬币同时出现背面朝上结果的概率当然是极其微小的。无论如何——理想的凯利赌博的“生存动机”阻止了破产的任何可能性。由于不投注全部资金，凯利赌徒就实现了“保险政策”，确保一旦出现厄运后还可以东山再起。

短期之内获得优于凯利赌徒的表现是很容易的。某个忽视“保险”并将全部资金分散投资于数百个同时进行的有利赌博活动的人可能不会在短期之内后悔自己的决定。那么，为什么到此为止了呢？你可以更激进一点使用杠杆。借来29倍资金加到你的赌金中，并将其分派到所有硬币上，那么你将获得30倍的平均收益。

这样做的缺点就是有可能会输掉所有钱，而且更深入点，还可能负债。这种概率并不那么小。当你使用杠杆时，你必须保证获得一定数量的胜利才能偿还你的借款。如果你没能达到这样的结果，你就会破产或者负债。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

那么，这样的概率可以接受吗？你可以通过计算风险价值来帮你做决定。选择你能接受的杠杆和风险水平，然后去行动吧。

这基本就是长期资本管理公司的做法，未必是疯狂之举。我们所有人都会承担一些与我们的生活永远不一致的风险，但这种方法几乎不会出现误差。

估算市场的可能性将永远只是估算而已。感知这些估算结果可能出现的偏差以及存在多少影响结果的差错是一种很好的做法。“误差”本身就是估算的结果。人类的天性常常乐观地扭曲了这些估算结果。

一个年代几乎总会发生一次市场大事件，某些受人尊敬的经济学家会一本正经地声称这是一次绝无仅有的风暴或者一次大灾难，发生的概率极低，是自大爆炸以来在整个宇宙历史进程中本不该发生的。在这样一个金融模型可能会发生不可思议的错误的世界里，凯利赌博的极端谨慎几乎并不是不合时宜的。出于数学、心理学和社会学的原因，运用对估算误差相对宽容的资金管理系统是个好主意。

大尾巴和杠杆见图6-1。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

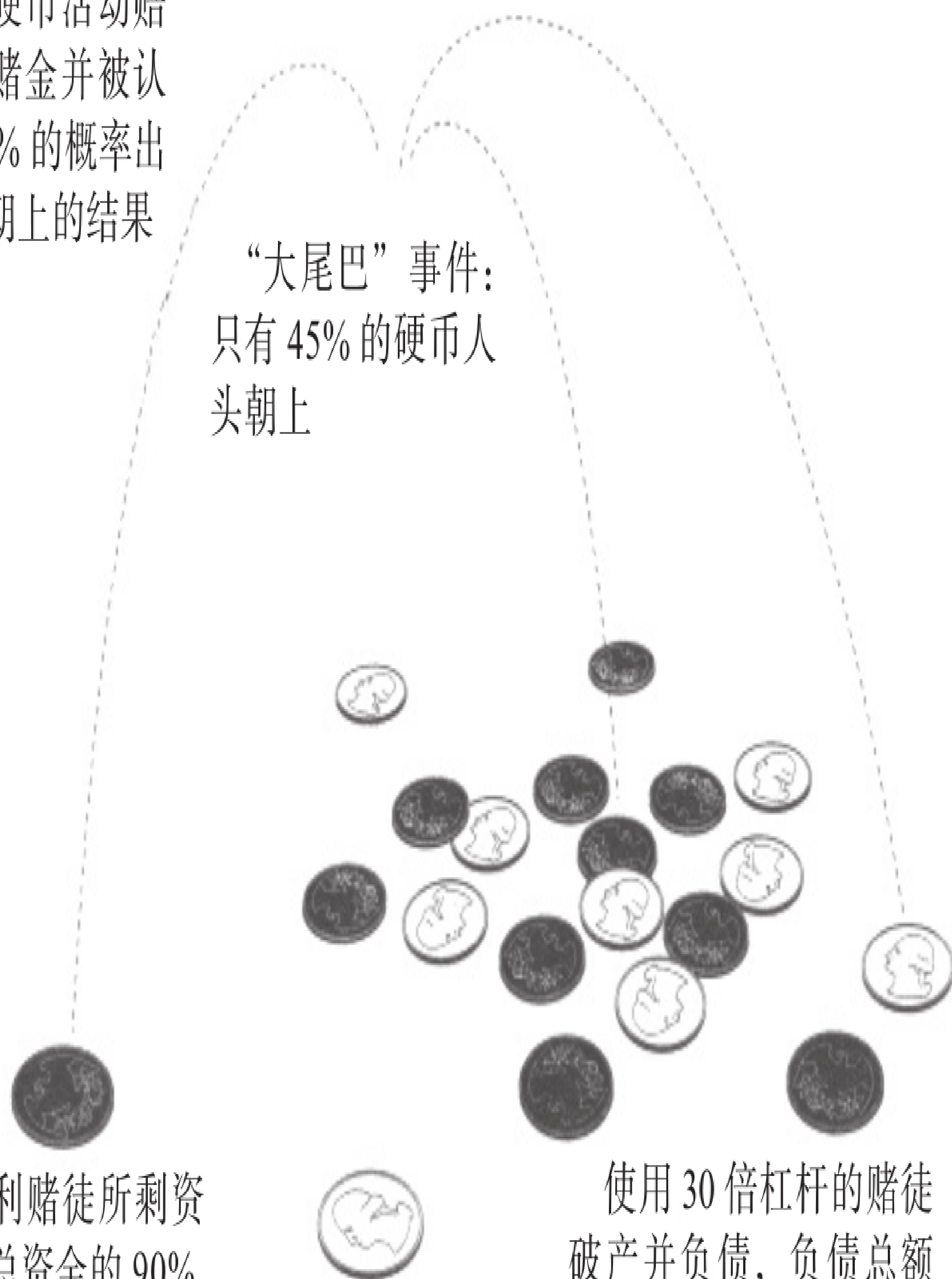


图6-1　大尾巴和杠杆

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

假设你正在对同时抛掷的硬币下注，这次赌博活动被认为有55%的概率会出现人头朝上的结果，同本书之前描述的情况一样。但是这次投掷过后，只有45%的硬币人头朝上。在某人的计算机模型里这叫作“大尾巴”事件、相关系数分析失败，或者是一个极为荒唐的错误。然后呢？

凯利赌徒不会在一次抛掷后就破产（他已经做好准备可以在最糟糕的情况下，即0个人头朝上的情况下存活下来）。在这种有很多枚硬币的情况下，凯利赌徒只会赌上全部资金的一部分作为赌注。他赢了45%赌注，使押注在人头朝上的硬币上的赌金翻倍。凯利赌徒因此至少保住了资金的90%。

如果说背面朝上占多数的情况只是运气不好的话，凯利赌徒可以期待在后续抛掷中收复失地。如果“真正的”获胜概率实际上比预估的55%低，那么准凯利赌徒们实际上就是在超额下注。这就会减少复合收益并增加波动性。无论如何，凯利赌徒将有时间生存和学习，在此过程中修正概率估算。

将这种情况与使用30倍杠杆的人做对比。杠杆赌博者亏损了300%，而不是仅损失总资金的10%。这就意味着他输掉了一切，而且欠贷方2倍于此前资金的债务。他也可能无法从这次错误中得到教训。那么，谁会给他第二次机会呢？

约翰·凯利的风险哲学核心内容可以不用数学知识进行阐述，因为即使不太可能发生的事情最终也一定会发生。因此，任何接受尽失一切的微小风险的人迟早会输掉一切。最终的复合收益率对大尾巴效应是极其敏感的。

加拿大英属哥伦比亚大学（The University of British Columbia）的威廉·辛巴（William Ziemba）估计长期资本管理公司使用的杠杆率大约相当于凯利水平的2倍。如果他的估算正确的话，那说明该基金的真正复合增值率在0附近徘徊。

北卡罗来纳大学的理查德·麦科恩纳利指出，我们熟悉的均值方差映射图并不是将这个问题视觉化的好方法。在均值方差映射图［见图6-2a）］中，收益随着杠杆的增加呈直线增长，风险也随之增加，但是这张图表没有揭示出一个非常积极进取而且对风险有高度承受力的交易者为什么不应该将杠杆率增加到任何可达到的程度。在凯利映

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

射图［见图6-2b）］中，收益的线是一条曲线，最终回到0点以及负收益值。

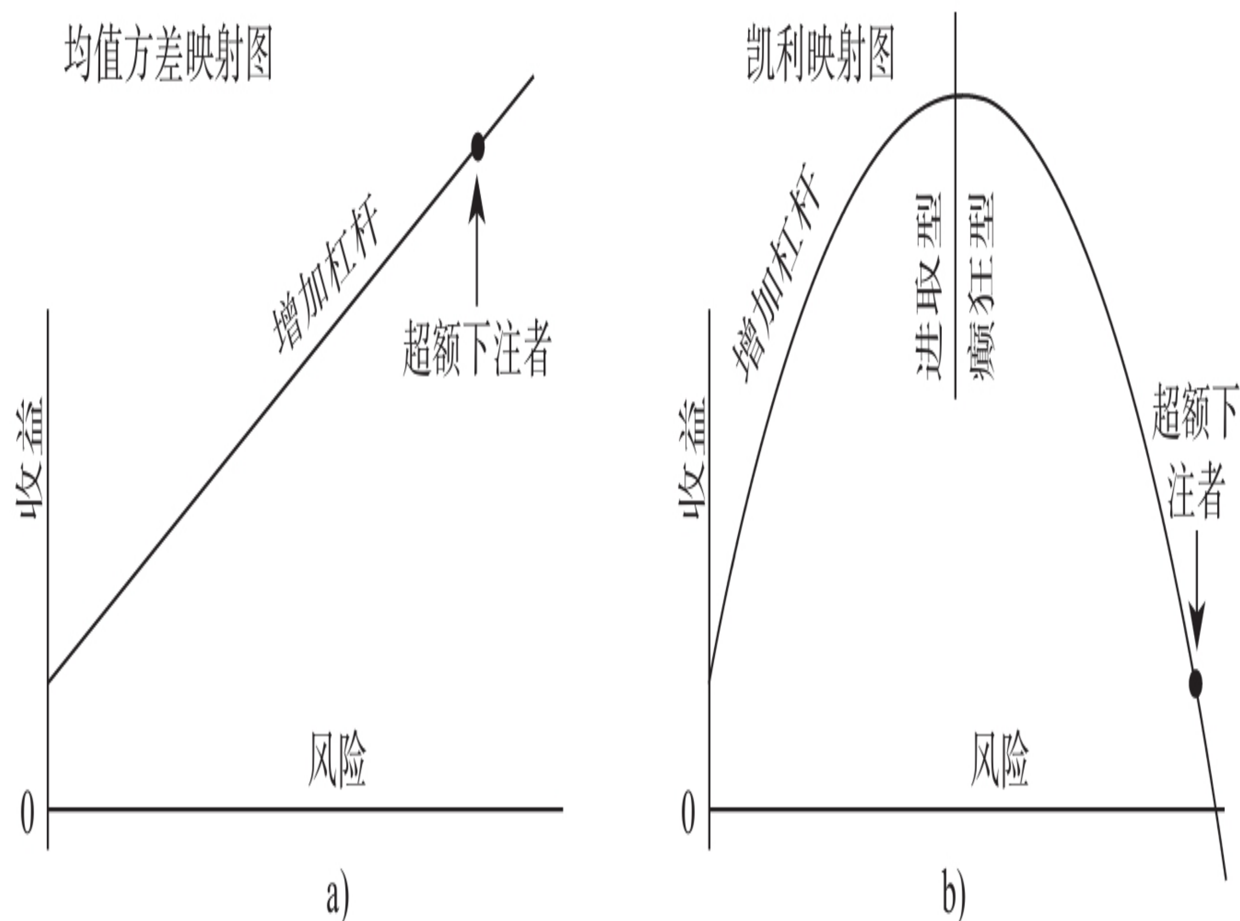


图6-2　风险和收益的两种视图

至于哪个映射图是“正确的”，并没有明确答案。因为在不同的情境下，两张图都可能是正确的。高度利用杠杆的超额下注者很可能在不平行进行的多次赌博中表现良好。当赌博随着时间累加时，凯利映射图就变得至关重要。长期资本管理公司采用的策略是失败的，该基金的名字也带有冷酷的讽刺意味，长期资本管理公司恰好没能实现长期管理。

对于真正的长线投资者，凯利准则是进取型和癫狂型风险承担的界线。像大多数界限一样，这条界线也是隐形的。你可能正好站在这条界线上，但你看不到上面画的虚线。当你穿越这条线时不会发生戏

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

剧性的变化。但这种情况是危险的，因为风险承担者可能在事情变糟之前发现事情正朝着好的方向发展，尽管最终会走向末日。

索普说：“收敛式交易真的是一个蛇窟，除非他们受时间表驱使，比如认股权证、股票期权和可转换债券的到期日期。”长期资本管理公司交易的是30年期的债券，他们不能够等待30年以获取“确定”利润。也不能减少这些交易所使用的杠杆，因为利润空间太小，而且也无法保持对投资者的吸引力。索普指出：“如果他们没有超额下注，情况很可能是这样的——每笔典型交易的预期年收益为0.67%，如果利用5倍或者10倍的杠杆，那么收益仅为3.3%～6.7%。这对于普通合伙人或者投资者来说，几乎毫无吸引力。”相比之下，如果长期资本管理公司跳过诱人的套利，单纯以1998年8月的利率购买30年期的国债，那么将获得稳定的5.54%的收益。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

永恒的福气

长期资本管理公司的灾难就像公路上的一起严重车祸一样。套利基金按比例缩减了几季的杠杆使用率，然后又回归平常。1998年俄罗斯债务违约的一个受害者是麻省理工训练出来的另外一个交易员，约翰·库恩门（John Koonmen）。他在雷曼兄弟公司东京办事处工作，负责为雷曼公司自己的账户交易可转换债券。他输了太多钱，导致雷曼公司不得不缩减东京办事处全体员工的奖金。库恩门则被要求离开公司。

他在这场让他筋疲力尽的恐慌中得到了一份纪念品——曾在长期资本管理公司东京办事处用过的一张撞球桌。

库恩门是玩西洋双陆棋的行家。在来东京之前，他常常参与纽约大型的、非法的西洋双陆棋赌博活动。通过这些赌博活动，他认识了同样参赌的约翰·本德（John Bender），他是琥珀套利基金（Amber Arbitrage Fund）的管理者。琥珀套利基金的大量投资者都是专业的西洋双陆棋和扑克玩家。乔治·索罗斯凭借量子基金成为琥珀套利基金的主要投资者。

本德正期待进入日本市场。他于1999年雇用了库恩门。后来，在2000年春季，本德突发中风，于是库恩门开始更加大肆进行交易。这违反了一条职业规则。老板生病或者度假并不是员工尝试激动人心的新方法的时机。本德感觉库恩门所冒的风险太大。10月份时，本德的身体已经恢复，他决定关闭基金去哥斯达黎加的一个自然保护区退休静养。后续的数年里，他和库恩门都在对利润分配争论不休。

同时，库恩门找到琥珀套利基金的投资者们，说基金最近的上佳表现都是自己的功劳。他说服其中很多人将资金转存到自己新开的永福集成信托（Eifuku Master Trust）基金中。

库恩门必须要向其投资者们解释的一件事就是“Eifuku”这个词的发音。其发音应该是“爱-福-库”，意思是就“永恒的福气”。

索罗斯在永福基金投了资。一些身价很高的科威特人和瑞士联合银行（UBS）也在永福投了资。瑞士联合银行至今仍然因曾是长期资本管理公司最大的投资者而感到刺痛。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

同梅里韦瑟一样，库恩门认为他的管理值得投资者付出25%的利润作为服务费。他还打算每年扣除基金总资产的2%作为给自己的回报，无论基金盈利与否。

库恩门把他在长期资本管理公司的那张撞球桌放在了位于Kamiyacho MT大厦11楼的办公室里。这些写字楼是东京房地产市场最奢华的象征。库恩门习惯穿黑色衣服，通常是一件黑色高翻领毛衣配一条黑色裤子。他开着一辆金属蓝色的阿斯顿马丁轿车在东京四处招摇。

永福集成信托在2001年损失了24%的资产值，但当其2002年公布了高达76%的收益之后，这次的失策就被遗忘了。那是股市非常糟糕的一年，永福的投资者们一定认为自己真的非常幸运。

2003年的前7个交易日，永福损失了这些投资者投资总额的98%。

2003年伊始，库恩门的交易头寸价值14亿美元，而其资产总值为1.55亿美元。这就相当于使用了9倍左右杠杆，比长期资本管理公司的杠杆率要低。与长期资本管理公司不同，库恩门甚至都不愿意进行多样化操作。他的资源主要集中在3笔大型交易上。他购买了日本电话电报公司价值5亿美元的股票，同时卖空相同数量的该公司部分出资的下属移动电话子公司NTT DoCoMo的股票。第二笔交易涉及的是对4家日本银行股份的空头和多头交易，同时利用一些短仓指数期货做对冲。最后一笔交易中，库恩门拥有电子游戏公司世嘉株式会社（Sega）价值1.5亿美元的股票。

1月6日和7日两天，基金损失了资产值的15%。8日星期三时，资产值又下跌15%。为库恩门提供全部杠杆的是高盛投资公司。他们有权清算库恩门的交易头寸以满足抵押要求。库恩门说服他们再拖延一天。

9日星期四一整天库恩门都在给投资者们打电话，他极力想要说服他们再多投些钱在这岌岌可危的基金中。但是没有人对此感兴趣。而此时，基金又损失了其总值的16%。

10日是星期五，马上要进入日本长达3天的周末休息日。高盛投资公司认为在漫长的周末之前清算大批世嘉和NTT的股票并不是个好主意。于是，他们一直推迟到星期二。在星期五的交易中，基金又下跌了12%。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

到了星期二，高盛开始清算。库恩门掌控的证券市场崩盘。永福基金损失了资产值的40%，仅剩年初时的3%。

到了星期三，这一数字又降至2%。

在这次惨败中，库恩门被描述为一个可怕的没有情感的人。当他开始写“致投资者”信时，他向他的读者保证他正在竭尽全力“维护基金中剩下的股本并将其最大化。但在清算之后很可能没有任何股本可以剩下”。信中总结道：

约翰•库恩门将在接下来几天尽量通过电话单独联系每位投资者，对发生的这些不幸事件做进一步解释并回答所有问题。尤其是如果任何投资者对交易背后涉及的逻辑和分析有疑问，约翰将非常高兴在电话中解答这些问题……这封信很难写，我确信对于你们来说，读这封信也同样艰难。我们很快就会取得联系。

库恩门关闭基金公司，然后去了非洲，给野生动植物拍照。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

情感丰富的人生经历

根据他的观察，香农意识到一个对冲基金经理的动机未必与基金投资者的动机一致。实际上，所有基金经理在他们的基金中都投入了自己的财产（他们“吃自己做的饭”）。但他们仍然会受到诱惑，承担一些如果只用他们自己的钱他们绝不会承担的风险。现在一个很普遍的现象就是，基金经理对基金投资者的财富具有召唤权。经理人们分享收益，但不直接分享投资者的损失。具体参见图6-3。

投资者根据几个基准点的收益优势选择投入哪家基金公司。这就成为基金经理人们竭尽全力增加收益的最大诱因。要做到这一点的一个方法是冒着“俄罗斯轮盘赌”的风险，短期内可能会获得偿付，但存在破产的可能性。人类的天性和单一阶段的金融模式很容易蒙蔽当事人，使其看不到存在的长线风险。

风险管理是在工作中很难学的一门课程。可能经历数年毁灭性的超额下注才会让一个交易员遭遇大爆炸。一旦发生这种情况，他的职业生涯或许就结束了。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

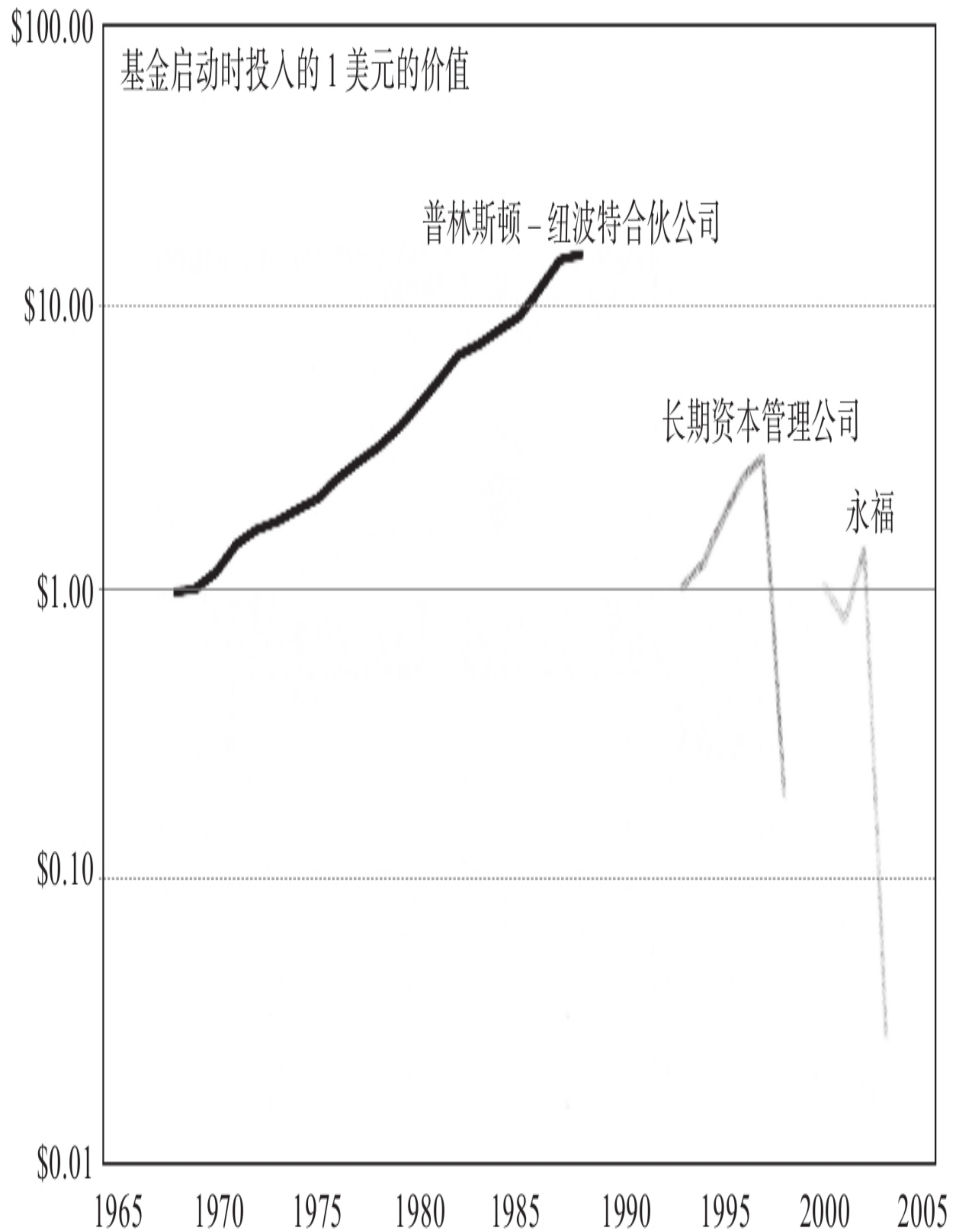


图6-3　对冲基金收益

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

在投资组合经理人和严肃的赌徒之间存在很多重叠的地方。从两个方面都可以阐述这是否是件好事。威廉·辛巴认为这多半是件好事。赌博为所有人提供了最重要的实例教训：破产。要阐述资金管理的必要性，最好的方法就是让你亲眼看到自己的钱在进行正期望赌博时突然损失殆尽。仅用随机微分方程是不可能达到这种撕心裂肺的效果的。正如《客户的游艇在哪里》的作者弗雷德·施韦德在1940年所写：“正如所有情感丰富的人生经历一样，输掉重要钱财的确切滋味是无法用文字表达的。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第七部分　信号与噪音的故事

香农的投资组合

1986年，《巴伦周刊》（Barron’s）发布了一篇文章，列出了77位资金经理人的近期表现的排名。文章中虽然没有提到克劳德·香农，但他的表现仅次于3位专业人士。《巴伦周刊》所列的资金经理人大多数都来自规模多达100人的大公司。而香农是和他的妻子合作，还有一台破旧的苹果II电脑。

1986年8月11日，《巴伦周刊》汇报了1026家互惠基金的近期表现。香农取得的收益高于其中的1025家。

当沃伦·巴菲特在1965年收购伯克希尔－哈撒韦公司时，其交易价格为18美元/股。到了1995年，每股价值2.4万美元。在30年的时间里，这相当于27%的年收益率。从20世纪50年代到1986年，香农的股票投资组合收益率约为28%。

香农一直想要把他的投资方法公开发表。很显然，他的方法虽然在实践中获利颇丰，但从未达到他对创意和精确度的标准要求。香农的记忆力开始减退，使他永远也不可能完成这样的文章。1986年，由工程师转行做投资顾问的菲利普·赫什伯格（Philip Hershberg）就投资方法采访了香农夫妇。赫什伯格打算发表一篇文章，但这篇文章从未问世。赫什伯格的文章草稿（贝蒂·香农供稿）和他的回忆录一起全面地揭示了香农是如何获得这些收益的。

这与套利无关。香农是一个购买并持有的基础投资者。

香农告诉赫什伯格说：“在某种程度上，这和我之前做过的有关通信和从‘噪音’中提取信号的一些研究很接近。”他说，一个聪明的投资者应该了解在哪里占有优势并只在这些机会中投资。

20世纪60年代初期，香农曾使用过技术分析，但最终放弃了这种系统，他说：“我认为那些耗费很大精力研究价格图表的技术人员无非是在做我称为重要数据干扰重现的工作，意义不大。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

香农强调："我们能够根据对公司管理以及市场对公司产品的未来需求的评估推断出有关收益增长的信息……长期来看，股票价格将会跟从收益增长。"因此，他几乎不关注价格的走势或波动。他说："我认为关键数据不是在过去的几年或者几个月里股票价格的变化程度，而是在过去的几年里收益的变化程度。"香农在对数坐标纸上绘制公司收益图，并试图绘制出未来的走势路线。当然，他还试图总结出引起指数增长趋势继续或者逐渐停息的因素。

香农夫妇会拜访新创办的技术公司并和经营者交谈。只要有可能，他们都会尽力对卖给公众的企业产品进行检验。当他们考虑投资肯德基股票时，他们买来肯德基的鸡肉食品款待朋友并观察他们的反应。香农说："如果我们尝试了公司的产品后发现并不喜欢，我们就不会考虑投资该公司。"

香农成为特利丹公司的董事会成员。他不仅仅是年度报告中的一个突出的名字，而且在积极地为公司的首席执行官亨利·辛格尔顿（Henry Singleton）搜寻潜在的收购对象。比如在1978年，香农代表特利丹公司对感知技术公司（Perception Technology Corporation）进行了调查。感知技术公司是麻省理工的物理学家侯赛因·伊尔马兹（Huseyin Yilmaz）创办的，他的研究方向主要是广义相对论。在香农拜访期间，伊尔马兹热情地谈论物理学知识，并声称"爱因斯坦的光电方程中存在缺口"，还说自己已经填补了这一缺口。伊尔马兹的公司涉及语音识别业务。他们开发了一款秘密的"词探"（word spotter）软件，能够让情报机构自动听到录音对话中的像"导弹"或者"原子"这样的关键词。另外一个产品则能够让计算机说话。

香农在言简意赅的报告中提醒辛格尔顿，语音合成"是一个非常难的研究领域。贝尔实验室花费数年时间和大量人力对此进行研究，最终几乎一无所获……我有种奇怪的感觉，好像这家公司在企业收益和广义相对论之间有点精神分裂。伊尔马兹、布里尔（Brill）和法伯（Ferber）三个人给我的印象就是对待科学非常尖锐而积极，但对产品开发、销售和收益似乎不那么感兴趣。"香农总结道："我认为特利丹收购感知技术公司的意义将仅限于是一次对科研的长线赌博行为。我不建议进行这样的收购。"

沃伦·巴菲特曾说过，辛格尔顿在美国商业圈保有最佳的操作和资本配置纪录。至少香农的判断对辛格尔顿的成功产生了积极的影响，这一点毋庸置疑。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

香农是第一批下载股票价格的投资者之一。到1981年时，他一直订阅一项早期的股票价格服务，将价格报价下载到他的苹果II电脑，并输入电子表格中。电子表格会计算出年度收益。

在1981年1月22日的一张计算机输出表格中，香农的投资组合如表7-1所示。

表7-1　财富公式

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

公司名称	股票数量	购买价格（美元）	1981年1月22日价格（美元）	价值（美元）
百特国际	30	42.75	50.00	1 500.00
皇冠瓶塞公司	50	8.00	31.75	1 587.50
惠普	348	0.13	82.00	28 536.00
国际香料香精公司	70	26.50	22.00	1 540.00
约翰H.哈兰德	1	30.00	39.00	39.00
马斯科集团	120	1.63	28.88	3 465.00
MILI（哈里通）	40	32.00	28.13	1 125.00
摩托罗拉	1 086	1.13	65.00	70 590.00
斯伦贝谢	22	44.00	108.75	2 392.50
特利丹	2 428	1.00	194.38	471 942.50
总计				582 717.50

这个清单可能不够全面，因为香农曾说过当时他还至少拥有另外一家公司的股票（海洋数据公司）。投资组合的价值相对较少，仅582717.50美元。根据2004年美元的价值，香农还算不上百万富翁，但值得注意的是他的复合收益。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表7-1中的“购买价格”似乎是按照平均费用计算的。有些股票是以不同的价格通过合并以及/或者购买得来的。此处，香农投资组合的平均增值约为60倍。

香农的投资组合应该会让哈里·马科维茨（或者任何金融顾问）都为之震惊。到此时为止，几乎81%的投资组合都押在了特利丹这一只股票上。持股最多的三只股票占了投资组合总数的98%。香农告诉赫什伯格：“在过去30年的任何时刻我们都不曾尝试去平衡我们的投资组合，如果不是出于税费考虑，我应该会想要这样做的。”70岁时，香农全身心投入股票中。他发誓说：“如果必要的话，我宁愿借钱投资，也不愿抛售我们手里的股票并将其转化成计息的工具。”

香农对赫什伯格说，当时他持有的股票中表现最差的就是海洋数据国际公司（Datamarine International）。他在1971年时购买了该公司的股票，经过这么长时间，它的平均收益仅为13%！他打算继续持有，因为他欣赏该公司的收购计划。

香农挑选了一些与数字技术无关的盈利企业。一个是马斯科，这是一家家具建材制造商。在20世纪80年代早期，香农夫妇购买了两家印刷支票的公司的股票（约翰H.哈兰德和得利时）。这两只股票定价合理，很显然是因为个人电脑已经开始流行，人人都在讨论无纸化交易。贝蒂质疑纸质支票会如此迅速地被淘汰，两家公司都有良好的收益增长。从1981年到1986年，哈兰德公司的复合收益是34%，得利时的复合收益为40%。

至于总体表现，香农对赫什伯格是这样说的：

我们已经在股市中摸爬滚打了35年。刚开始的几年是学习阶段——我们进行了大量交易，但收入甚微。转为长期持股后，我们的整体年收益增长率已经达到28％。

很显然香农在宣称这28%的收益率时并没有把早期学习阶段算进去。他没说他如何或者说是否把他不再持有的股票获得的收益算进去，这对于积极管理的投资组合收益意义重大。然而，香农夫妇很显然从未在新股票上投入太多钱，而且在20世纪60年代后，他们几乎很少抛售手里的股票。实际上，所有的利润都来源于特利丹、摩托罗拉和惠普这三只股票。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

香农以88美分/股的价格购买了特利丹股票，这是股票拆分后的调整价格。25年后，每股价值约为300美元，相当于年收益率25%。当初香农以50美分/股的价格购买Codex的股票；到1986年，股票以1：1兑换为摩托罗拉的股票，每股价值40美元，收益率达20%。如果加上股息，这个数据还会提高。

香农最好的长线投资就是哈里森实验室，后来并入惠普。在32年时间里，这项投资让他获得了29%的年收益。在最初购买哈里森实验室的股票时，香农支付的价格相当于每股1.28美分，后来到1986年全部都转化成每股45美元的惠普股份。这是高达3500倍的收益增值。最初的投资已经翻番超过11次。香农黑板上的计划已经实现：2^{11}=2048。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

自负的猩猩

很多人可能会认为，香农的远见卓识让他在挑选技术股票时占据优势。在20世纪五六十年代，香农站在历史的前沿。他预见到数字革命的发生，并把钱押在这上面。普通的华尔街分析师都根本无法像香农一样预测未来，更不用说普通的投资者了。

这不可能会让顽固笃信市场有效性的人信服。香农的几乎全部收益都来自其聪明地（或幸运地）挑选出的3只股票。3个数据点并不具备太大的统计显著性，科学依据需要重复性。

重复性一直都是学术文献中对有效市场理论假说（EMH）进行广泛重新评估的要点。从20世纪80年代开始，计算机和数据库让金融学者们可以根据投资者的偏见挑选出历史数据，而这些偏见可能展现出市场的无效性。他们发现了大量令人印象深刻的偏差数据，足以在期刊上发表一篇相关文章。

学界讨论的“不合理”效应包括：P/E效应（低价格——收益比率的“价值股”，据推测应该比其他股票表现更好）、规模效应（小公司比大公司收益更高）、元月效应（股票市场1月份公布的收益更高）、星期一效应（星期一的收益低），甚至还讨论了天气效应（市场收益与晴天有关联）。

报告中的偏见几乎没有能通过重复性测试的。一旦某种“效应”被曝出，立即就会出现另外一种数据更多或者含有更现实假设的研究表明之前的效应并没有报告的那么具有统计显著性，或者根本不存在，或者第一次出版后就已经消失，很可能是因为人们开始试图利用这种效应。

经济学家和投资组合经理人理查德·罗尔（Richard Roll）在1992年抱怨称：“我本人曾用学者们研究出来的每一种异常的预见性策略为我自己和客户做投资，我一定要在这些所谓的市场无效性中赚一笔……如果日复一日投资者们都无法通过系统的方式有所收获的话，那么很难说信息没有被恰当地嵌入股票价格中。”

大多数信奉有效市场假说的经济学家们都承认，确实存在一些市场异常无效的情况，但他们不屑理睬。那些看起来似乎战胜了市场的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

交易员或者对冲基金只是运气好罢了，最终都会像长期资本管理公司或者永福基金一样走向破产。没有人真正获得了超额的风险调整后收益。

辩论的另一方常常要对这种挑战加以回答。很多论文中都几乎没有提出利用报告中的偏差情况获利的方法。比方说，如何利用天气效应赚钱？如果这种效应真的存在，那么曼哈顿的天气预报就能在预测纽约证券交易所当日表现时提供一点优势。好吧，那你就可以在晴朗的纽约购买股票，然后在大雾重重的伦敦卖空股票（如果这是天气预报倡导的）。与良好的对冲操作不同，股票不会在纽约下跌、在伦敦上涨，这根本不具有逻辑必然性，无论天气如何。你可能会在交易两端都遭遇失败。这种风险以及大笔交易费用（天气每天都在变化）使得这一计划不可能被用来获得超额风险调整后收益。

文献中提到的“效应”和成功的套利者使用的效应之间几乎没有重叠。大多数研究涉及的都是相对简单的股票选择或者市场实际揣测系统，这是投资者的时尚。在延长期成功进行基础分析的极少数投资者都是对人或者价格——收益比率的评判者。沃伦·巴菲特的超额收益可能都源于他在阅读资产负债表时的发现。这不可能通过任何从数据库中调用“官方”数据的模型而捕捉到。

在1984年的一次演讲中，巴菲特让他的听众想象一下所有2.15亿美国人都结成对子向一次抛硬币活动下注1美元。猜错的人被淘汰并把他的1美元交给猜对的人。

第二天，所有猜对的人再结成对子玩这个游戏，现在赌金为2美元。输家被淘汰，然后当天的赢家将持有4美元。游戏继续，每天的赌金都翻倍。20次抛掷后，游戏中将剩下215个人。每个人持有的钱都将超过100万美元。

根据巴菲特的说法，这些人中，有些会把他们的方法写成书，书名就叫“我是如何在20天中每天早上工作30秒就将1美元变成100万美元的”（How I Turned a Dollar into a Million in Twenty Days Working Thirty Seconds a Morning）；有些则会去纠缠象牙塔中说不可能做到这一点的经济学家们：“如果不可能做到，那我们这215个人是怎么回事？”“然后商学院的一些教授将很可能会粗鲁地提出一个事实，如果2.15亿个猩猩也去做类似的运动，结果也是一样的——连续赢了20次的215只自负的猩猩。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

那么，什么样的证据可以说服我们相信有人可以很好地选择股票战胜市场呢？每年，晨星公司评级都会报出表现优于市场或者其他同行的互惠基金经理人。其中有一些连续多年蝉联评级榜单顶端。他们的基金广告给人留下了深刻印象，让人们认为过去的这些傲人的记录说明该基金具有超前的预测能力（忽略保留条款）。但是正如巴菲特讲的故事所说，肯定会不可避免地存在一小部分非常幸运的经理人可以实现长期的傲人成绩。

根据决策而不是年份来衡量记录是合理的。所做的决策利润越丰厚越好，也更有说服力（更不像大猩猩），外界观察者至少能够理解股票选择背后隐含的一些逻辑。股票选择通常是主观的，建立于很多因素基础上，对于一个投资者或者其他任何投资者来说都很难理解基金经理人在做什么。当没有其他人能够理解一个经理人选择股票的逻辑时，你也不可能说服一个怀疑论者让他相信这个经理人获得的收益不只是靠运气。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

指标计划

战胜股市的最佳案例之一涉及一个被称为“统计套利”（statistical arbitrage）的计划。为了在股市中赚钱，你必须低买高卖。为什么不让电脑来告诉你哪只股票价低，哪只价高呢？从概念上讲，这就是统计套利。基础分析在决定购买哪只股票时要考虑大量因素，其中很多是用数字表示的。如果这个过程具有任何有效性，那就应该是可以实现自动化操作的。

早在1979年时，爱德华·索普就已经开始追寻这个想法。这成为普林斯顿-纽波特公司为人熟知的“指标计划”的发现结果之一。加州大学尔湾分校的前任教授杰罗姆·巴塞尔（Jerome Baesel）负责这个项目的研究，是索普说服他来普林斯顿-纽波特公司全职工作的。

基础分析是通常购买股票并持有几个月、几年或者几十年。持有股票的时间越久，大幅度战胜市场就越困难。比方说，你被说服相信一只股票的售价只是其“真正”价值的80%，这是个不错的折扣。如果市场在一年的时间里按照你的思维方式行事，你将能够在出售这些股票时获得25%的利润（高于其他任何收益：这25个百分点就是你“战胜市场”的幅度）。

如果市场花费20年时间才意识到低估了该股票的价格，这种缓慢的重新估价将只会在你多年来的年收益率上增加1.1%左右。打算战胜市场的长线投资者必须要找到现在被严重低估的股票，而且必须能够预测遥远的未来可能发生的情况。二者都是很难的要求。

相反，索普和巴塞尔的研究焦点在短线上。他们的软件可以挑选出在前两周按照百分比计算上下浮动最大的股票，这些浮动是根据股息和股票拆分进行的调整。这些公司都曾因为或好或坏的消息令市场震惊。他们发现上浮的股票在短期内回落的趋势很强烈，而下跌的股票又趋于上浮。

这与“大势投资者”们下赌注恰恰相反。这就很好地验证了那句老话：有时候即使没有消息，市场也会反应过度。然后情感消退，钟摆又摆回原点。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

索普和巴塞尔利用投资组合进行试验，他们购买“跌幅最大的”股票并卖空“涨幅最大的”股票。只要他们购买了足够多的股票，这种做法就可以提供良好的对冲，足以对抗一般的市场波动。他们推断可以获得大约20%的年收益。讽刺的是，这却成了绊脚石。普林斯顿-纽波特公司已经实现了这个目标，而且在其他交易中获利更高（从1980年到1982年连续获胜，扣除20%费用后，年收益分别为28%、29%和30%）。涨幅最高加上跌幅最高的股票投资组合也比普林斯顿－纽波特的其他交易变数更大。

尽管这个概念很精妙，但普林斯顿－纽波特根本用不上，因此指标计划被搁置。

在1982年或是1983年，杰瑞·班伯格（Jerry Bamberger）也几乎想到了同样的主意。班伯格在纽约为摩根士丹利投资公司工作。他想到的涨幅最大——跌幅最大的投资组合系统很显然比普林斯顿－纽波特丢弃的那个系统更高级，因为它的收益更加稳定。1983年，班伯格开始利用这个系统为摩根士丹利公司进行交易。这个系统生效，在班伯格的老板农西奥·塔尔塔利亚（Nunzio Tartaglia）的领导下，摩根士丹利大规模地扩展了这个系统的应用范围。塔尔塔利亚为此大受赞誉。

班伯格感觉没有得到赏识，于是辞掉了这份工作。然后他看到一则广告，为承诺提供低风险交易策略的人提供资金。这则广告是普林斯顿－纽波特合伙公司发布的。

班伯格和索普在纽波特比奇见面，并在那里对他的系统进行了解释。班伯格的系统通过将股票分成产业集群的方式降低风险。它自动抵销了每个产业集群中的长短线投资。索普断定这确实是一种真正的改善措施，于是同意资助班伯格。

他们开始在纽波特比奇对这个系统进行测试。班伯格是个烟瘾很大的人，而每天都量脉搏并跑步锻炼身体的索普曾立下规矩不雇用吸烟者。最后他们互相让步，允许班伯格在室外吸烟。班伯格也被禁止进入计算机室，因为据说每台都相当于洗衣机大小的十亿字节硬盘驱动器很容易受到攻击，哪怕是空气中最微小的尘埃。

索普注意到班伯格每天都自带相同的午餐，于是问：“你午餐多久吃一次金枪鱼沙拉三明治？”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

班伯格回答道："过去的6年里每天都吃。"

班伯格的交易系统在计算机模拟中运行良好。索普和里根设立了一个新的分公司，叫作BOSS合伙人公司，是班伯格+奥克利萨顿证券公司（Bamberger plus Oakley Sutton Securities）的缩写。总部位于纽约的BOSS公司开始为普林斯顿－纽波特公司管理资金，金额为3000万～6000万美元。1985年，该公司获得了25%～30%的年收益。这项收益在接下来的几年里逐渐减少。到1987年时已经降至15%，无法再与普林斯顿－纽波特的其他机遇相媲美。

问题很显然在于竞争。塔尔塔利亚继续扩大摩根士丹利的统计套利业务规模。到1988年，塔尔塔利亚的团队买卖的股票价值高达9亿美元。班伯格常常试图购买与摩根士丹利相同的暂时廉价的股票，导致价格上涨，于是削减了利润。

已经赚了一大笔钱的班伯格决定退休，于是BOSS被关闭。最终，据说摩根士丹利的业务遭遇了巨大损失。该公司也关闭了统计套利业务。

索普继续摆弄统计套利。他用一个更为灵活的"要素分析"系统取代了班伯格的产业集群分割系统。该系统通过股价波动与市场指数、通货膨胀、黄金价格等因素的关系对股票进行分析，可以更好地管理风险。在朱利安尼突袭普林斯顿办事处一个月后，普林斯顿－纽波特公司将这个改良后的系统投放市场，命名为STAR（Statistical Arbitrage，统计套利）。STAR系统获得的扣除费用后的收益率为25%或20%。后来合伙公司解散，这个想法因此第三次被搁置。

普林斯顿－纽波特公司关闭后，索普离开了一段时间。他大约有一年的时间都没为其他人做投资。就像患强迫症的赌徒一样，他不会离开太久。他在日本认股权证上发现了一些难以抗拒的机会。到1990年年末，他已经在进行认股权证交易了。

索普以前的一个投资者建议他开办新的统计套利业务。为此，索普决定开办一家新的对冲基金公司——山脊线合伙公司（Ridgeline Partners）。索普说："我积累了一个列表，上面都是无论我想要做什么都会给我投资的人的名字。所以我只是打打电话，不到一天我们就'满员'了。"山脊线合伙公司于1994年8月开始营业。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

山脊线公司的承受能力限定在3亿美元左右。按照20世纪90年代的标准，这只是一家中型对冲基金。索普想要确保对其员工的监管，也希望基金的规模足够小，这样基金公司本身采取的行动不会对收益产生不利影响。该基金的交易量通常占纽约证券交易所交易量的0.5%左右。

操作是高度自动化的。通常，清晨索普登录自己的交易电脑时，日本已经开盘3个小时，纽约时间要滞后3个小时，已经有大约100万股股票在进行交易了。史蒂夫·水泽已经加入了这个新公司，负责浏览彭博资讯，寻找可能扰乱交易的任何令人震惊的消息。由于其不可预知性，企业的并购、拆分和重组对计划都是不利的。一旦出现这样的消息，水泽就会把受影响的公司名字加入股票“限制清单”中以免再进行新的交易。

根据索普的说法，每笔交易都有大约0.5%的利润，其中一半用于交易手续费。每笔交易剩下的0.25%的利润累加起来变成了可观的收益。山脊线合伙公司甚至比普林斯顿－纽波特公司的表现还要好，从1994年到2002年，其扣除费用后的年平均收益为18%。

1998年，俄罗斯债务违约那年，山脊线合伙公司扣除费用后的收益高达47%，证明了“大尾巴”效应未必是致命的。

山脊线合伙公司有很多竞争对手。其中最成功的有肯·格里芬（Ken Griffin）的大本营投资集团（Citadel Investment Group）、詹姆斯·西蒙斯（James Simons）的大奖章基金（Medallion Fund）和D.E.肖有限公司（D.E.Shaw and Co.）。每家公司的规模都比山脊线大，都管理着数十亿美元的资金。这些经理人的经历或多或少和索普类似：西蒙斯曾是纽约州立大学石溪分校的数学家，肖是斯坦福教育出来的计算机科学家，而格里芬是哈佛物理学本科生，在大学寝室时就开始进行股票交易。普林斯顿－纽波特公司早期的投资者弗兰克·梅耶（Frank Meyer）创立了格里芬对冲基金。

大奖章基金公司的雇员中有天体物理学家、数论理论学家、计算机科学家和语言学家。求职人员被要求就自己的科学研究进行报告。西蒙斯解释说：“科学家能够带给这个游戏的优势不仅是他们掌握的数学或者计算机技术，更多的是他们的科学思维能力。与其他人相比，他们更不可能接受一种明显能够取胜却存在统计学偏差的策略。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

每个统计套利操作都要与其他操作竞争，这样才能获得由于市场无效而创造出来的所谓的意外之财。为了迎合多变的市场以及不断变化的竞争机制，在成功操作后，基金都会不断对他们的软件加以修改。

索普的成就令人费解的地方在于，他那种在旧的市场无效情况失效后总能不断发现新的市场无效情况的能力。这是一种天赋，就像发现新定理或者即兴爵士表演一样。尽管如此，统计套利从某种程度上要比传统的投资组合经理人凭直觉进行的交易更容易理解。这是一种运算法则，是交易员通过一行行计算机代码费力地计算出来的。统计套利操作的成功足以说明市场上总是存在无效的情况，凯利准则指导下的资金管理系统可以利用这些无效情况获得高于市场的收益，而同时不必承担破产风险。因此，像山脊线、大奖章和大本营这样的基金公司向有效市场理论学家们的挑战可能会比伯克希尔·哈撒韦更加明确。

1998年5月，索普报告称他的投资在28.5年的时间里已经以20%的平均年收益率（标准差为6%）在增长。索普写道：“为了让你相信这不是全凭运气，我估计……我已经为我的投资者们进行了价值800亿美元的买卖交易（用赌场的术语就是“赌注”）。分解成125万笔独立的“赌注”，每笔的平均价值约为6.5万美元，平均相当于每次都投入数百‘筹码’。总体而言，这似乎是种适度的‘长线’投资，这种过度表现很有可能不只是运气。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

香港辛迪加

罗伯特·豪根（Robert Haugen）说，在1998年加州大学洛杉矶分校举办的一次大会上，尤金·法玛“指着观众席中的我，说我是个罪犯”。豪根的“罪行”就是他是杰出的有效市场假说的学术批判者。法玛说“他相信上帝知道股票市场是有效的”。

有效市场假说远没有消逝。尽管还和从前一样尖锐，却仍然缺乏证据证明一些成功的对冲基金的交易记录已经改变了很多人的看法。

凯利准则的故事始于赌博庄家和赛马。凯利系统获得正统地位的环境既不是华尔街的峡谷，也不是学术界，而是中国香港地区的赛马场。

在过去的数十年里，赌徒们已经开始发现体育运动赌博“市场”是多么无效。这种意识始于20世纪80年代早期迈克尔·肯特（Michael Kent）、伊凡·明德林（Ivan Mindlin）和比利·伍兹（Billy Woods）在拉斯维加斯建立的“计算机集团”（Computer Group）。他们有一个要素分析系统，可以查看大学生足球和篮球比赛的统计数据，进而决定投注哪个球队以及赔率大小。计算机集团的预测结果迅速传开，因此削弱了团队的利润。因为其他人效仿该集团的预测下注，因而影响了赔率。

1985年超级碗比赛的周日，联邦调查局突袭了计算机集团在16个州的43处联播电台。该集团在全国的体育博彩区设赌，目的是将其对赔率下注的影响力降到最低。政府认为这就构成了外围下注犯罪。于是他们被起诉，计算机集团因而解散，最终指控被撤销。

1993年，一个刚在加州大学尔湾分校完成博士学位的神秘计算机科学家来找爱德华·索普。这位计算机科学家自称有一个系统，可以确定篮球比赛和其他职业比赛的有利赌注。他发现，不得不赶赴另外一座城市比赛的球队通常比不必赶赴其他城市比赛的球队表现差，不得不连续进行大量比赛的球队的平均表现要比在比赛之余有更多休息时间的球队差。这些变量在庄家的赔率中并没有被恰当地衡量。

索普深受打动，于是提供了5万美元用于试验。为了将跟风赌博的情况减至最低，他们认为下注的人应该不同于人们对成功赌博者外表

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的刻板印象。这位计算机科学家的一位女性朋友同意扮演这个角色。为了进行这次试验，她去了拉斯维加斯。

体育赛事赌博比21点有一些优势。因为可以下大赌注，必要时可以分散到多个庄家处。当没有有利机会时也不必非得下注伪装，计算机系统会确认出具有6%胜率的赌博，他们根据凯利准则决定下注规模。随着资金增长，赌注从几百美元到几千美元不等，他们一天之内在各处下注5～15次。

1994年早期的101天里，这个团队利用初始的5万美元累计获得12.3万美元利润。他们通过一个叫作小凯撒的破旧体育博彩区，几乎榨干了一家银行的全部资金。在试验进行过程中，这家银行倒闭，索普怀疑他们的取胜也是导致其倒闭的一个因素。

团队就此收手，因为这个系统要求必须有人去拉斯维加斯下注。赌博者必须要运输大量现金，这让每个人都很紧张。

玩21点和体育博彩时获胜导致的一个问题就是，迟早会有一个穿西装的大块头过来叫你离开。因为成功的玩家赢走的是赌场的钱。

20世纪70年代，艾伦·伍兹（Alan Woods）就是应付这类事件的专业21点玩家。他读过索普写的关于21点的书，而且好奇是否可能采用相似的方法赌马。赛马赢的钱来自广大赌徒的腰包。马场总能获得自己的收益分成，因此没有理由介意是谁赢了钱。

1984年，经济学家威廉T.津巴（William T.Ziemba）和唐纳德B.豪施（Donald B.Hausch）出版了一本书，受索普启发，他们给书起名为《战胜马场》（Beat the Racetrack）。在这本书和其他出版物里，作者们阐述了如何在赛马场发现套利机会并以赌马的名义利用凯利系统。

津巴和豪施的经历主要来源于北美的赛马场。到1984年，伍兹已经确定赌马的最佳地点是香港。赌马在香港是唯一的合法赌博形式，而且一家官方网站称其为“迄今为止最受欢迎的娱乐形式”。每年在香港有大约100亿美元的资金用于赌马。平均下来，相当于包括男人、女人和小孩儿在内的每个人的赌金为1400美元。几次香港马赛的赌资比美国和欧洲马场全年的赌资还要多，通过电话或者互联网也可以下注。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

香港的赛马比赛由香港赛马俱乐部（Jockey Club）负责，这是一家非营利组织，每年收入20亿美元左右。该俱乐部拥有无可指摘的声誉，如果比赛场次过少，会影响俱乐部的收入。赛马俱乐部经营两家赛马场，一个是跑马地赛马场（Happy Valley），另一个是比较新的高科技的沙田赛马场（Sha Tin）。香港的赛马场地是相对孤立的。赛马和骑师几乎没有理由到其他地方去比赛。这对于计算机系统也是一件好事，因为没有成绩记录的“未知”赛马很少。

伍兹与比尔·本特（Bill Benter）和沃尔特·西蒙斯（Walter Simmons）在“香港辛迪加”合作。本特负责编写软件，西蒙斯负责收集赛马和骑师的历史数据，伍兹提供15万美元种子资金。他们付出了数年的辛苦劳动才让这个系统开始运行。本特的计算机模型采用部分凯利系统来决定最佳的赌博组合方式。

凯利的胜率/赔率公式忽略了赌徒自己对派利分成赔率所产生的影响。下大赌注的人——相对于已经押注在赛马上的赌金而言较大的赌注——将会降低赔率和潜在的盈利。本特不得不利用更加复杂的凯利公式将这一点考虑进去。成功的赌博操作本身对赔率所产生的影响比正常的超额赌博更加不利于获利。这就是青睐香港及其大型赌池的一个原因。

计算机赌博团队的经营属于劳动密集型工作。需要多达数百人挤到下注窗口去连续不断地更新模型的数据库。本特的模型不仅利用公开的骑师和重点位置等数据，还利用了大约130个变量。这个辛迪加雇人查看每场比赛的视频资料，四处搜集像一匹赛马是否在拐弯时撞到了或者赛马恢复得如何这样的数据信息。

第一个获胜季在1986～1987年。几乎是在资金刚开始流入时，本特和伍兹就开始为利润分配而争吵。辛迪加分崩离析，每位合伙人获得了一份软件副本。几年内，本特、伍兹和西蒙斯都成了千万富翁。

伍兹具有科学赌博者的一个悲剧性弱点：他爱谈论自己的丰功伟绩。他曾告诉一名记者：“如果对此事保密，我本可以从中获利——这样也不会泄露来这里后成为百万富翁的其他计算机团队的秘密。但是这是极难做到的事情，我就是没办法守住秘密。”

威廉·津巴估计，一流的香港计算机团队可以在好的赛季里赚到1亿美元，其中大约一半收益都归团队领导所有。伍兹自己说已经赚了

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1.5亿美元。对津巴而言，赛马只是证券市场的一个启发性模型。为技术股票设定价格的人和展示赌博目标的人都是同样容易犯错的人。这两种活动的投机者都受到获利欲望的驱使，这并不能保证完美的市场有效性。

伍兹过着像《007》电影中的反派间谍一样的生活，只是不及他们那样风流。他在马尼拉安家，离香港足够近，用光纤电缆传送象征着金钱的消息。现在年近60岁的伍兹是个白发苍苍的隐士，几乎很少离开他那奢华的超高层公寓和他那婀娜多姿的女伴。如果他需要什么东西，他会让他的女仆或者菲律宾女友去帮他拿。

伍兹常常夸耀说在过去的18年里他从未亲身观看过赛马比赛。他认为赛马比赛没那么有趣。他安排在赛马场的代理人会在第一时间将比赛结果传给他，信息中通常带有适当的笑容或者皱眉的表情符号。

在20世纪90年代股市泡沫处于顶峰时期，伍兹卖空了纳兹达克指数股份。这完全是一场赌博，赌股市泡沫会破裂，但时机不对。伍兹说他损失了1亿美元。他说："当你看到我从1987年开始从赛马身上连续赚了多少钱的时候，再对比一下我在股市的表现，你会发现，赌马似乎比投资股票安全得多。"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

无穷数的阴暗面

克劳德·香农于2001年2月24日去世，与电影《2001：太空漫游》中的电脑HAL同年。数百则讣告中有一些提到了香农对人们思考赌博与投资问题产生的影响。埃尔温·伯利坎普写道："也许华尔街上积极招聘数学家和信息理论学家的公司的数量和质量才是现在衡量香农和凯利对金融界产生的影响的最好方式。"

可悲的是，香农几乎没有看到20世纪90年代数学金融的发展以及同样令人印象深刻的信息理论的发展。他的记忆衰退加重，被诊断为患了阿尔茨海默症。有时候香农开着车却忘记了要去哪里。电气与电子工程师协会要将香农的毕生科研作品出版为一本著作，在整理这些科研作品时，香农发现他完全不记得很多文件放在了哪里。当他真的找到论文时，他常常不记得自己曾写过这样的论文。

香农的体力仍然很充沛，他常常外出，但是找不到回家的路。他连自己的孩子都不认得。到1993年时，贝蒂别无选择，只好把她的丈夫送到马萨诸塞州梅德福市的一家养老院。她每天都去看他。香农自始至终都是一个爱捣鼓小器具的人，他为其他病人定制轮椅，还把养老院的传真机拆了。

爱德华·索普在2002年10月关闭了山脊线合伙公司，他似乎表现得正合时机。自2002年起，大多数时候统计套利操作的收益都很一般。也许市场已经开始适应——或者只是在等待某个人的新改良软件的出现。

索普夫妇最近为加州大学尔湾分校数学系捐助了一笔100万美元的资金，这笔钱将全部用来投资股市，而大学方面每年可以收到利润的2%。除去通货膨胀的因素，这笔资金有望呈指数复合增长。最终索普希望它能够成为世界上最有实力的大学捐赠基金，这将帮助加州大学尔湾分校吸引杰出的数学天才。

除了管理其他基金和他自己的投资，索普还在探索新的投资和赌博机会。他谨慎地描述了他最近发现的一个机会。他告诉我这是一种普遍的赌博形式，"在东半球可以找到"，可以接受100万美元赌金。"你可以在1小时内赚到2000美元，但这只是为了工作。如果我能

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

找到从中获利更高的方法，那就会很有趣。我已经设计了一整套理论，没人知道这个理论。操作这项赌博的人对此也一无所知。”

人们对凯利准则的看法依然呈现两极化。双方都认为自己的立场无可争辩，都相信对方将会被判断力超强的子孙后代所摒弃。

在近期的一封信中，萨缪尔森告诉我，每分钟都会有一名异端分子出生。他所说的“异端分子”指的是认同对数效用和/或谬论的人。当我告诉托马斯·科沃我在写一本关于这个主题的书时，他说这是一个没有结局的精彩故事。就像很多认同凯利的人一样，科沃也认为这个故事不完整，因为故事里主流经济学家们没有公开承认他们所犯的错误。

凯利的异端分子们感觉自己被冷漠和怀疑所包围。尼尔斯·哈克森估计，愿意提及凯利准则的MBA项目不超过10%（他将这种情况描述为“丢脸的”）。雷格梅森价值信托（Legg Mason Value Trust）的主席比尔·米勒（Bill Miller）在2003年年度报告中写道：“凯利准则对于我们管理资金的方法是不可或缺的。”比尔·米勒说，“我猜大多数投资组合经理人都没有意识到这一点，因为在马科维茨、夏普和金融界的其他人的经典著作中并未提及。”投资经理人杰拉德·威尔科克斯告诉我说这个课题仍处于“边缘”。

但这一思想却出现在了最奇怪的地方。凯利准则在人体冷冻技术这个亚文化领域开始流行。有些人计划冷冻自己的尸体以备在遥远的未来可以利用医疗纳米技术将其复活（索普已经安排冷冻自己的尸体）。这看似不可能存在的联系就是需要设立信托基金支付制冷费用。国际冷冻基金理事长及其下设的临时基金投资委员会主席阿特·奎夫（Art Quaife）争论说，凯利投资策略“应该轻易就能战胜其他冷冻组织公开发表的投资策略”。

在一定程度上，凯利准则已经和圆周率以及黄金分割线一样，成为捕获非数学家想象力的罕见数学思想之一。凯利准则对赌博和支撑我们数字时代的理论之间的“巧合的”连接是令人肃然起敬的，而且事实上一个简单的法则最终在很多不同方面都被证明是最佳的法则，这也让人肃然起敬。对此，托马斯·科沃说这就好比即使没有圆形出现的情况下，圆周率依然存在。“当某些事物总是这样出现时，通常说明这个事物是最基本的。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

科沃自己也涉猎对冲基金业务。他的计划是利用为互联网设计的通用数据压缩算法从一对对波动的股票中攫取利润。在推销他的基金时，科沃曾遭遇传统的经济学家和金融顾问的抵制。对金融界的很多人来说，“信息论”和“长线”这样的术语依然是危险信号。沃顿商学院的一位教授代表潜在的投资者戈登·盖蒂（Gordon Getty）（他没有投资）对科沃进行考察。这位教授反对科沃所说的当时间趋于无穷时能够获得复合收益率的说法。他告诉科沃，“无穷数也有阴暗面。”

保罗·维尔莫特写道：“生命以及生命中的一切都是建立在套利机会和对这些机会的剥削基础上的。”这种特殊的观点直率得有趣。自由市场的拥护者们常常痛苦地坚称市场价格是“公平的”，而且没人“剥削”任何人。维尔莫特却提出，市场的很多参与者总是在试图尽最大可能利用那些比他们信息量少的人。如果我们假装事实并非如此，那么我们就无法对市场有深入的理解。现实模型就是凯利赌徒或者是陀思妥耶夫斯基笔下的《赌徒》（The Gambler）（“人，不仅是在轮盘赌博时，而是在任何地方、任何时候，都只会竭尽所能从其他人那里攫取点什么”）。

杰拉德·威尔科克斯最近提到有关凯利准则的争论时说：“你听过库恩（Kuhn）的范式转移吗？这里发生的正是这种情况。在听到麻省理工或者斯坦福的领军人物支持这一准则之前，你是不会发生范式转移的……我曾经大胆地向《金融杂志》提交了一篇论文。得到的评论是，‘这与我们在金融领域所学的知识是互相矛盾的。’好吧，其实真的不矛盾。但它与很多地位稳固的理论相矛盾，于是很多人站出来反对。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

致谢

感谢爱德华·索普一直以来对我的友善与帮助，他在百忙之中抽出时间为我提供建议和影印资料，及时回复我的电子邮件。爱德华读过本书的初稿，并帮助我改进其中的内容，使其更加精确。国会图书馆中克劳德·香农的收藏集合是非常宝贵的资料，因为香农从来不发表任何有关投资的文章，因此这里的资料就更加弥足珍贵。特别感谢菲利普I.赫什伯格帮我问香农一些我本来想问的问题。感谢本·洛根和曼弗雷德·施罗德和我分享他们对约翰·凯利的回忆，洛根先生还负责找到了凯利的照片。

同样感谢罗宾·佰德斯（Robin Badders）、诺尔玛·巴兹曼（Norma Barzman）、盖里·布朗宁（Gary Browning）、艾琳·坎贝尔（Erin Campbell）、托马斯M.科沃、埃德·埃克特（Ed Eckert）、罗伯特·法诺、戴夫·菲尼根（Dave Finnigan）、G.戴维·福尼（G.David Forney，Jr.）、罗伯特·盖勒格（Robert Gallager）、亚当·格罗斯伯格（Adam Grossberg）、尼尔斯·哈克森、拉里·赫萨（Larry Hussar）、亨利·兰多（Henry Landau）、比布·拉塔内（Bibb Latane）、亚瑟·卢贝尔（Arthur Lewbel）、国会图书馆手稿分区的工作人员、哈里M.马科维茨、詹姆斯·梅西（James Massey）、艾伦·梅（Allan May）、朱迪·麦科伊（Judy McCoy）、罗伯特C.默顿、马文·明斯基、埃伦·尼尔（Ellen Neal）、乔·奥利弗（Joe Olive）、W.韦斯利·彼得森、琳达·普林格（Linda Pringle）、里克·罗斯（Rick Ross）、保罗A.萨缪尔森、贝蒂·香农、尼尔J.A.斯隆（Neil J.A.Sloane）、金姆·斯帕（Kim Spurr）、杰拉德·威尔科克斯、尼莉玛·耶达纳普迪（Neelima Yeddanapudi）和威廉T.津巴。